INFORMATIKA

Vania Natali, dkk.

SMP KELAS VIII

Disclaimer: Buku ini disiapkan oleh Pemerintah dalam rangka pemenuhan kebutuhan buku pendidikan yang bermutu, murah, dan merata sesuai dengan amanat dalam UU No. 3 Tahun 2017. Buku ini digunakan secara terbatas pada Sekolah Penggerak. Buku ini disusun dan ditelaah oleh berbagai pihak di bawah koordinasi Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi. Buku ini merupakan dokumen hidup yang senantiasa diperbaiki, diperbaharui, dan dimutakhirkan sesuai dengan dinamika kebutuhan dan perubahan zaman. Masukan dari berbagai kalangan yang dialamatkan kepada penulis atau melalui alamat surel buku@kemdikbud.go.id diharapkan dapat meningkatkan kualitas buku ini.

Informatika Kelas VIII

Penulis
Vania Natali, Mewati Ayub, Maresha Caroline Wijanto, Irya Wisnubhadra, Natalia, Husnul Hakim, Wahyono, Sri Mulyati, Sutardi, Heni Pratiwi, Budiman Saputra, Kurniawan Kartawidjaja, Hanson Prihantoro Putro

Penelaah
Inggriani, Paulina Heruningsih Prima Rosa, Adi Mulyanto

Penyelia
Supriyatno
E. Oos M. Anwas
Futri F. Wijayanti

Ilustrator
Rana Rahmat Natawigena

Penyunting
Christina Tulalessy

Penata Letak (Desainer)
Tantan Yulianto

Penerbit
Pusat Perbukuan
Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
Komplek Kemendikbud Jalan RS. Fatmawati, Cipete, Jakarta Selatan
https://buku.kemdikbud.go.id

Cetakan pertama, 2021

ISBN 978-602-244-427-5 (Jilid Lengkap)
78-602-244-682-8 (Jilid 2)

Isi buku ini menggunakan huruf *Newsreader* (Production Type/Principal design) 12 pts.
xii, 308 hlm.: 176 mm × 250 mm.

Kata Pengantar

Pusat Perbukuan; Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan; Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi mempunyai tugas dan fungsi di antaranya adalah mengembangkan kurikulum yang mengusung semangat merdeka belajar mulai dari satuan Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah. Kurikulum ini memberikan keleluasaan bagi satuan pendidikan dalam mengembangkan potensi yang dimiliki oleh peserta didik. Untuk mendukung pelaksanaan kurikulum tersebut, sesuai Undang-Undang Nomor 3 tahun 2017 tentang Sistem Perbukuan, pemerintah dalam hal ini Pusat Perbukuan memiliki tugas menyiapkan buku teks utama sebagai salah satu sumber belajar utama pada satuan pendidikan.

Penyusunan buku teks utama mengacu pada Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 958/P/2020 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah. Sajian buku dirancang dalam bentuk berbagai aktivitas pembelajaran untuk mencapai kompetensi dalam Capaian Pembelajaran tersebut. Dalam upaya menyediakan buku-buku teks utama yang berkualitas, selain melakukan penyusunan buku, Pusat Perbukuan juga membeli hak cipta atas buku-buku teks utama dari Penerbit asing maupun buku-buku teks utama dari hasil hibah dalam negeri, untuk disadur disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran/Kurikulum yang berlaku. Penggunaan buku teks utama pada satuan pendidikan ini dilakukan secara bertahap pada Sekolah Penggerak sebagaimana diktum Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 162/M/2021 tentang Program Sekolah Penggerak.

Sebagai dokumen hidup, buku teks utama ini secara dinamis tentunya dapat diperbaiki dan disesuaikan dengan kebutuhan. Semoga buku ini dapat bermanfaat, khususnya bagi peserta didik dan guru dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

Jakarta, Oktober 2021

Plt. Kepala Pusat,

Supriyatno

NIP 19680405 198812 1 001

Prakata

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat dan rahmat-Nya penulisan buku siswa mata pelajaran Informatika Kelas VIII ini dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini ditulis sebagai buku pegangan pembelajaran Informatika bagi peserta didik kelas VIII, yang dirancang berkesinambungan sebagai kelanjutan pelajaran informatika yang mengacu ke Buku Siswa Informatika Kelas VII.

Di dunia yang saat ini memasuki era Revolusi Industri 4.0 dan Masyarakat 5.0, Informatika merupakan salah satu disiplin ilmu yang wajib dikuasai oleh setiap orang, dan aspek praktisnya sudah diperlukan sejak usia dini. Akibatnya, di banyak negara, informatika mulai diajarkan sejak usia lebih dini, khususnya untuk membentuk pola pikir yang disebut berpikir komputasional (*computational thinking*), yang merupakan salah satu literasi baru, sejalan dengan literasi digital.

Kurikulum Informatika terdiri atas 8 elemen, yaitu Berpikir Komputasional (BK), Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), Sistem Komputer (SK), Jaringan Komputer dan Internet (JKI), Analisis Data (AD), Algoritma dan Pemrograman (AP), Dampak Sosial Informatika (DSI), dan Praktika Lintas Bidang (PLB). Semua elemen pengetahuan tersebut akan dipelajari melalui aktivitas yang dirancang pada buku siswa ini, agar peserta didik memperdalam dan memperluas konsep serta menambah keterampilan yang telah dijalani peserta didik sesuai Buku Siswa Informatika Kelas VII.

Aktivitas pembelajaran yang dilakukan pada kelas VIII polanya sama dengan kelas VII, yaitu ada aktivitas individu dan berkelompok. Aktivitas juga dapat dilaksanakan secara *plugged* (membutuhkan komputer) dan/atau *unplugged* (tidak membutuhkan komputer). Dengan adanya aktivitas-aktivitas *unplugged*, pembelajaran informatika tidak terpaku atau bergantung pada perangkat elektronik semata. Harapannya, peserta didik dapat memahami konsep dan implementasi informatika dengan lebih baik dan bermakna. Materi dan aktivitas disampaikan sudah disesuaikan dengan kebutuhan dari peserta didik kelas VIII dan dikemas dalam bentuk yang menarik disertai dengan gambar dan karakter.

Akhir kata, penulis berharap semoga buku siswa ini dapat memberikan manfaat dan dapat digunakan untuk pendamping belajar Informatika sebaik-baiknya. Saran dan kritik membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan penulisan buku lebih lanjut.

Jakarta, Oktober 2021

Penulis

Daftar Isi

TENTANG BUKU SISWA INFORMATIKA KELAS VIII

Bagian ini sebagian besar isinya sama dengan kelas VII karena kelas VIII termasuk dalam satu Fase D. Buku ini berisi aktivitas yang dapat dijalankan oleh peserta didik selama satu tahun (dua semester) menempuh mata pelajaran Informatika. Buku ini ditulis berbasis aktivitas, dengan urutan per bab isinya adalah per elemen pengetahuan informatika. Namun, urutan aktivitas yang akan dijalankan tidak harus sama, dapat ditentukan oleh guru.

Informatika adalah sebuah disiplin ilmu yang mencari pemahaman dan mengeksplorasi dunia di sekitar kita, baik natural (dunia dan alam sekitar kita) maupun artifisial (dunia maya, atau dunia digital yang diciptakan manusia). Informatika juga berkaitan dengan studi, pengembangan, dan implementasi dari sistem komputer, serta pemahaman terhadap prinsip-prinsip dasar pengembangan yang didasari pada pemahaman dunia nyata dan dunia artifisial tersebut. Ilmu informatika tidak eksklusif, tetapi banyak bersinggungan dengan bidang ilmu lain karena luasnya kemungkinan eksplorasi masalah yang akan diselesaikan.

Beberapa prinsip yang perlu dipahami oleh peserta didik dalam mempelajari Informatika.

1. Informatika didasari berpikir komputasional (*computational thinking*) sebagai landasan berpikir. Berpikir merupakan elemen paling penting dalam belajar.
2. Informatika bukan hanya memakai gawai atau komputer, tetapi juga memakai aplikasi (perangkat lunak) dan memahami sistem komputasi. Informatika merupakan salah satu cabang ilmu seperti halnya matematika, biologi, dan ekonomi.
3. Informatika terdiri atas konsep keilmuan dan praktik, dikemas dalam aktivitas pembelajaran yang diharapkan akan menjadi pengalaman belajar yang menyenangkan, bermakna, dan berkesan untuk kemudian dapat diterapkan dalam menyelesaikan persoalan kehidupan sehari-hari,
4. Informatika merupakan ilmu yang berinteraksi dengan semua bidang lain. Oleh sebab itu, setelah belajar Informatika, kalian perlu memikirkan: Apa kaitannya dengan mata pelajaran dan bidang lain? Apa yang kudapatkan pada pembelajaran Informatika? Apa yang dapat membantuku untuk memahami mata pelajaran lain dengan lebih baik dan sebaliknya? Apa yang dapat kuterapkan untuk menyelesaikan kan persoalan yang kuhadapi dalam kehidupan sehari-hari?
5. Pembelajaran Informatika akan mendidik kalian suatu hari menjadi pencipta ide, karya digital kreatif, aplikasi atau sistem komputasi di dunia digital, bukan hanya sebagai pengguna teknologi atau konsumen produk.

6. Pembelajaran Informatika kelas VIII ini dilakukan sebagai kelanjutan pembelajaran kelas VII, untuk pendalaman konsep Informatika dan pembentukan keterampilan dan pembentukan karakter yang mencerminkan Profil Pelajar Pancasila.

Tidak terlalu cepat berteknologi. Yang penting berpikir.

Petunjuk Penggunaan Buku

Buku teks pelajaran Informatika dirancang sebagai pendamping peserta didik dalam melakukan pembelajaran. Buku ini berisi konsep dan aktivitas yang merangsang peserta didik untuk dapat belajar dan melakukan eksplorasi secara mandiri. Bagian-bagian penting dari buku ini dapat dijadikan acuan bagi peserta didik untuk belajar adalah:

Tujuan Pembelajaran	**Tujuan Pembelajaran** berisi kompetensi utama yang akan dicapai pada bab tertentu pada buku. Kalian diharapkan mencapai kompetensi yang telah ditetapkan tersebut setelah proses pembelajaran pada bab tersebut selesai.
Pertanyaan Pemantik	**Pertanyaan Pemantik** berisi pertanyaan yang memantik kalian untuk berpikir dan menjawab pertantaan mengenai hal baru yang akan dipelajari. Kalian dapat mendiskusikan jawaban tersebut dengan guru.
Peta Konsep	**Peta Konsep** berisi gambaran umum atau abstraksi dari konsep yang akan kalian pelajari pada tiap bab. Peta konsep berbentuk hirarki yang menunjukkan hubungan antar konsep.
Apersepsi	**Apersepsi** merupakan cerita awal atau kegiatan yang diberikan kepada kalian untuk mendekatkan konsep dan pengetahuan baru agar kalian dapat memusatkan perhatian pada sepenuhnya pada pengetahuan baru tersebut.
Kata Kunci	**Kata Kunci** adalah daftar kata penting yang akan kalian pelajari pada tiap bab. `

Aktivitas

Aktivitas adalah kegiatan pembelajaran berbasis peserta didik, dimana kalian akan melakukan kegiatan untuk membentuk kompetensi yang telah ditetapkan pada tiap bab. Aktivitas ini dapat dilakukan secara individu, berpasangan, maupun kelompok untuk mendapatkan keseimbangan kompetensi dalam hal kemandirian dan gotong-royong yang sering dilakukan pada kegiatan pengembangan produk informatika. Guru akan memberikan penjelasan mengenai aktivitas ini dan kalian diharapkan dapat bereksplorasi secara maksimal.

Ayo, Lakukan	**Ayo, Lakukan** adalah salah satu jenis aktivitas pembelajaran pada pelajaran Informatika. Pada aktivitas ini kalian diharapkan melakukan aktivitas umum yang bisa berisi membuat program, menelaah, bereksperimen, dll.
Ayo, Berlatih	**Ayo, Berlatih** adalah salah satu jenis aktivitas pembelajaran untuk melatih berpikir komputasional. Kalian diharapkan berlatih untuk menyelesaikan masalah yang ada dengan cara yang efektif dan efisien.
Ayo, Renungkan	**Ayo, Renungkan** adalah aktivitas untuk merenung dan merefleksikan pelajaran Informatika yang telah dipelajari.
Ayo, Eksplorasi	**Ayo, Eksplorasi** adalah aktivitas eksplorasi pada perkakas yang telah ditentukan. Kalian diharapkan bereksplorasi untuk dapat memahami dan menggunakan perkakas tersebut dengan efektif dan efisien.
Ayo, Bermain	**Ayo, Bermain** adalah aktivitas bermain untuk memahami konsep yang diajarkan pada bab tertentu.
Ayo Kita Kerjakan	**Ayo, Kita Kerjakan** adalah aktivitas untuk mengerjakan tugas tertentu untuk mengasah pemahaman kalian atas konsep yang telah diajarkan.
Ayo, Berpikir Sejenak	**Ayo, Berpikir Sejenak** adalah aktivitas untuk menyelesaikan soal kecil dengan berpikir setelah menggunakan perkakas.

Yuk. berhenti memakai tools dan berpikir sejenak adalah aktivitas untuk sejenak berhenti menggunakan perkakas yang kita gunakan untuk merenungkan apa yang telah kita lakukan. Kalian berhenti untuk mengendapkan pemahaman atas apa yang telah kalian lakukan dengan perkakas untuk menyelesaikan masalah tertentu.

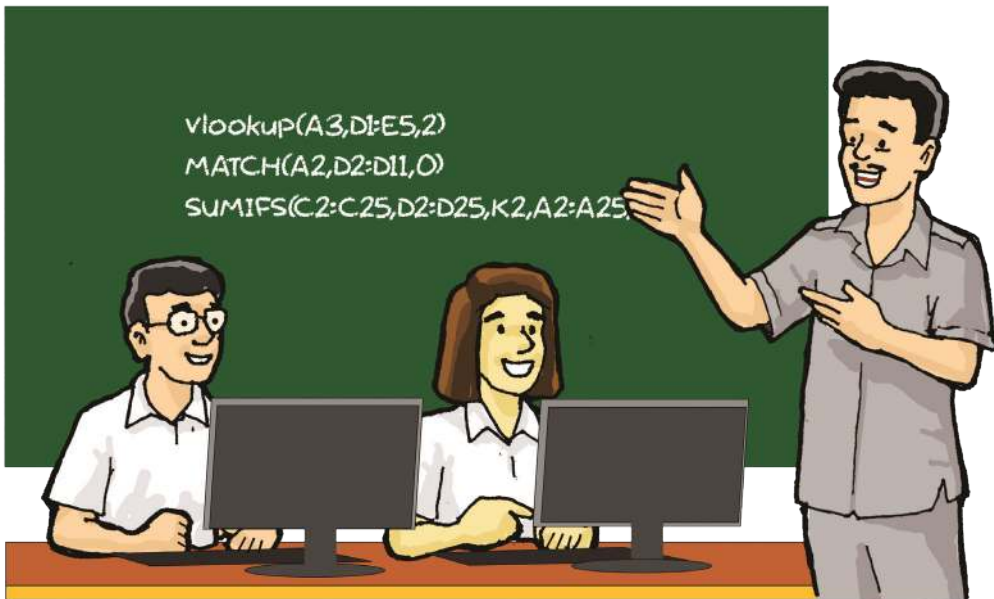
Bagian **Uji Kompetensi** dan **Asesmen** ini berisi soal-soal untuk menguji kompetensi kalian sesuai dengan bab pelajaran.

Refleksi adalah kegiatan untuk merenungkan apa yang kalian pelajari, bagaimana proses pembelajaran terjadi, dan kalian dapat memberikan umpan balik atas apa yang telah dilakukan untuk memperbaiki efektivitas proses pembelajaran.

Pengayaan dan **Ingin Tahu Lebih** berisi konsep, bahan, dan kegiatan yang dapat kalian lakukan jika kalian tertarik untuk mempelajari lebih lanjut tentang bab yang telah selesai. Kalian dapat berdiskusi dengan guru kalian tentang hal ini.

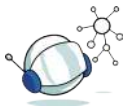
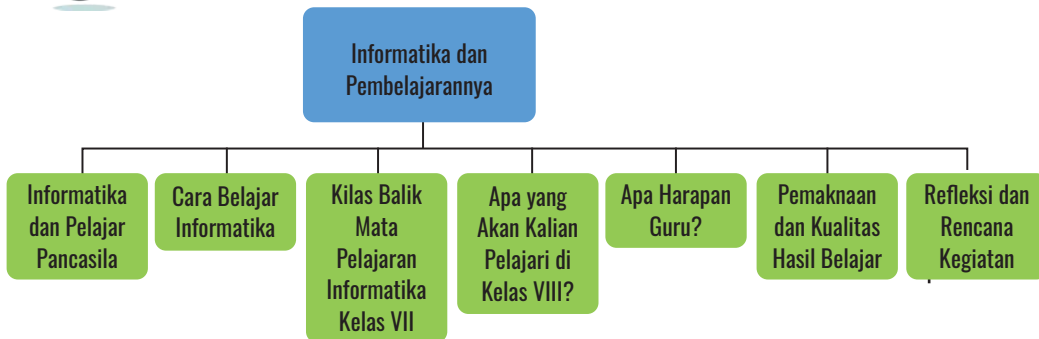
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
2021
Informatika untuk SMP Kelas VIII
Penulis: Vania Natali
ISBN: 78-602-244-682-8

Bab 1

Informatika dan Pembelajarannya

Tujuan Pembelajaran

Pada bab ini, kalian akan diajak merefleksikan kembali materi mata pelajaran Informatika kelas VII, dan mendapatkan gambaran umum mengenai materi yang akan kalian pelajari pada mata pelajaran Informatika kelas VIII.

Pertanyaan Pemantik

Apakah kalian sudah pernah mencoba mempelajari Informatika melalui sebuah permainan, baik permainan yang menggunakan komputer maupun tidak? Ceritakan pengalaman kalian dan hal apa yang kalian pelajari dari permainan tersebut!

Peta Konsep

Gambar 1.1 Peta Konsep Informatika dan Pembelajarannya

Apersepsi

Apa yang kalian rasakan setelah mempelajari Informatika pada kelas VII? Menarik, bukan? Ternyata, belajar Informatika tidak selalu harus menggunakan komputer! Justru dengan memerankan diri sebagai komputer atau robot, kita mengalami dan memahami fungsi sistem komputasi. Pada materi kelas VII, kalian sudah belajar bahwa konsep Informatika ternyata dipakai dalam kehidupan kita sehari-hari. Nah, di kelas VIII ini, kalian akan memperdalam pemahaman kalian mengenai Informatika dengan cara yang selaras dengan apa yang kalian alami pada kelas VII, yaitu bahwa mempelajari Informatika ternyata bukan hanya hal praktis menggunakan komputer. Namun, kalian perlu bermain, mengalami, berpikir, melakukan refleksi, merenung tentang aspek keilmuan yang melatarbelakangi komputer. Yuk, kita lanjutkan petualangan kita untuk belajar Informatika!

Kata Kunci

Informatika, refleksi, jurnal, cara belajar, perencanaan belajar, evaluasi pembelajaran

A. Informatika dan Profil Pelajar Pancasila

Semua pelajaran dalam kurikulum Indonesia ditujukan untuk membentuk Profil Pelajar Pancasila. Apa definisi Profil Pelajar Pancasila? Rumusan Profil Pelajar Pancasila adalah "Pelajar Indonesia merupakan pelajar sepanjang hayat

yang memiliki kompetensi global dan berperilaku sesuai nilai-nilai Pancasila." Pernyataan ini memuat tiga kata kunci: pelajar sepanjang hayat, kompetensi global, dan pengamalan nilai-nilai Pancasila. Profil tersebut dinyatakan dalam enam dimensi, yaitu: Beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia; Berkebinekaan global; Bergotong royong; Mandiri; Bernalar kritis; dan Kreatif.

Selain mempermudah kehidupan sehari-hari, Informatika akan membantu kalian untuk menyiapkan diri sebagai warga dunia digital, yaitu dunia maya melalui internet. Di dunia digital, warga digital juga perlu cara komunikasi, sopan santun dan etika, serta membangun kebiasaan-kebiasaan baik yang menumbuhkan karakter warga digital yang baik pula. Karena kehidupan dunia digital seiring dan sejalan dengan dunia nyata, kalian harus berkarakter baik di dunia nyata maupun dunia digital. Bagi pelajar Indonesia, karakter yang baik ini dirumuskan sebagai Profil Pelajar Pancasila.

Melalui mata pelajaran Informatika, kalian juga akan belajar juga menumbuhkan karakter-karakter tersebut, sebagai warga dunia nyata dan sebagai warga dunia maya. Saat membahas materi tentang berpikir komputasional, analisis data, pemrograman, dan dampak sosial informatika, kalian akan mengasah kemampuan bernalar kritis dan kreatif. Dalam proses belajar berbagai materi dalam Informatika, kalian akan belajar untuk mandiri saat mengerjakan tugas-tugas yang diberikan oleh guru. Kalian juga akan mengembangkan kemampuan bergotong royong, bernalar kritis, dan kreatif saat berdiskusi dan berkreasi menyelesaikan atau membuat proyek secara berkolaborasi dalam kelompok. Dalam sebuah kelompok, kalian mungkin akan bekerja dengan teman yang berasal dari berbagai daerah, bahkan tidak mustahil, kalian akan bisa bertemu dan berkolaborasi dengan teman-teman dari berbagai negara melalui internet (dunia maya). Saat itulah, kalian akan belajar menumbuhkan toleransi dan saling menghargai teman yang beraneka ragam latar belakangnya. Hal itu tentu dilakukan karena kita meyakini bahwa semua makhluk ciptaan Tuhan YME itu baik dan harus dihormati. Cara berkomunikasi yang baik dengan sesama juga menunjukkan akhlak yang mulia.

B. Cara Belajar Informatika

Di kelas VII, kalian sudah merasakan keasyikan dan keunikan cara belajar Informatika yang telah dialami melalui buku pelajaran Informatika Kelas VII. Mungkin, mula-mula, ada beberapa di antara kalian yang merasa kaget karena

ternyata belajar Informatika tidak selalu menggunakan komputer. Belajar Informatika juga tidak hanya sekadar memakai perangkat TIK atau *gadget*, gawai atau perangkat komputer.

Pada buku Informatika ini, kalian diajak untuk tidak hanya sebatas memahami materi-materi Informatika, melainkan mengalami dan memaknai apa yang kalian pelajari. Berikut adalah lima hal utama yang menjadi keunikan cara belajar Informatika pada buku ini.

1. Materi tentang Konsep Informatika

Untuk mempelajari suatu materi yang memuat konsep Informatika, ada dua cara yang ditawarkan.

a. Pertama, kalian menyimak dan mempelajari terlebih dahulu mengenai materi yang dibahas dari bacaan atau media lain, kemudian kalian berlatih dengan aktivitas tertentu. Berlatih itu penting untuk lebih memahami konsep.

b. Kedua, kalian belajar mandiri, yaitu kalian diajak untuk mengeksplorasi, beraktivitas terlebih dahulu, dengan harapan bahwa urutan langkah kegiatan yang dilakukan akan menuntun kalian untuk memahami materi yang sebenarnya sedang kalian pelajari dengan beraktivitas. Dengan cara ini, diharapkan, kalian tidak hanya menjadi pelaku aktivitas, tetapi juga beraktivitas sambil berpikir dan merajut pengetahuan di balik aktivitas tersebut. Konsep yang ada di balik aktivitas tersebut dapat kalian refleksikan, dihubungkan dengan konsep sebelumnya, dipraktikkan dan kelak akan kalian terapkan dalam kehidupan sehari-hari. Inilah hakikat dari belajar!

2. Belajar Lewat Kasus-Kasus Nyata

Konsep yang dijelaskan di atas, disajikan dalam bentuk kasus nyata terkait kehidupan sehari-hari. Sebuah kasus hanya mewakili satu kejadian dalam banyak kejadian yang sejenis. Misalnya, pengolahan data pariwisata, hanya mewakili salah satu dari banyak sekali jenis pengolahan data di dunia, misalnya data pemerintahan, data pertanian, data perikanan, data kesehatan atau data lainnya. Nah, di sinilah, kalian perlu menyelesaikan permasalahan untuk suatu kasus tertentu, kemudian menarik maknanya sehingga tidak hanya menyelesaikan kasus itu saja, tetapi kalian akan dapat menerapkan konsep yang sama untuk kasus "sejenis". Carilah kesamaan "pola" yang melatar belakangi suatu kasus agar kalian dapat menyelesaikan kasus sejenis dengan mudah. Melalui kasus: Inilah salah satu cara belajar menyelesaikan masalah!

3. Aktivitas yang Dirancang pada Setiap Bab

Lakukan aktivitas yang dirancang langkah demi langkah secara saksama dan tidak terburu-buru. Melalui rangkaian tahapan aktivitas yang diberikan secara sistematis dalam buku ini, kalian sebenarnya sedang dituntun untuk mengalami, melakukan refleksi, memaknai dan merajut konsep informatika yang utuh berdasarkan elemen-elemen Informatika yang menjadi fokus. Jadi, aktivitas tersebut dirancang bukan hanya sebagai kegiatan fisik, tetapi juga kegiatan olah pikir! Beberapa kegiatan disebut sebagai "*starter*", untuk memulai. Kegiatan "memulai" ini penting karena akan membuka pintu untuk mendalami konsep dan menjadi syarat dalam melakukan aktivitas selanjutnya. Dengan beraktivitas, penulis berharap kalian melatih dan membentuk pola pikir agar dapat menyelesaikan masalah secara lebih terstruktur, efisien, dan efektif. Dalam beberapa kasus, kalian akan diminta untuk menyelesaikan masalah yang diberikan tanpa menggunakan bantuan komputer atau alat apa pun, misalnya menghitung atau melakukan langkah-langkah program komputer secara manual. Setelah itu, kalian diminta untuk mengimplementasikan perhitungan tersebut di komputer. Dengan demikian, kalian dapat melihat bahwa apa yang dilakukan oleh komputer, adakalanya tidak kelihatan, pada dasarnya adalah hal yang tidak 'ajaib', melainkan didasari dengan kemampuan kita menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Apa yang dilakukan oleh komputer harus diperiksa kebenarannya (diuji) oleh manusia. Kalau manusianya tidak paham perhitungan, bagaimana ia memindahkan cara komputasi tersebut ke mesin? Bedanya adalah bahwa komputer dapat melakukan perhitungan dengan data lebih banyak dalam waktu lebih cepat. Namun, untuk meyakinkan bahwa rumus atau algoritmanya benar, harus dicoba dulu oleh manusia dengan kasus kecil. Beberapa aktivitas akan dilakukan secara *pairing* (berpasangan) atau dalam kelompok kerja, seperti yang sudah dipraktikkan di kelas VII. Berpasangan atau bekerja kelompok bukan hanya sekadar berbagi pekerjaan, tetapi perlu untuk saling menguji pendapat dan ide, serta memperkaya pemikiran satu sama lain.

4. Pentingnya Refleksi, Memaknai, dan Mengoneksikan Pengalaman

Setelah mempelajari materi-materi yang diberikan, hendaknya kalian melakukan pengendapan materi dan melakukan koneksi dengan materi yang pernah dipelajari bahkan bukan hanya materi pelajaran Informatika. Pengendapan dan mengoneksikan materi ini dapat dilakukan melalui ulasan kembali mengenai apa yang sudah kalian pelajari, menjawab pertanyaan-pertanyaan reflektif yang membantu kalian menemukan kesimpulan, ajakan untuk merenungkan sesuatu berkaitan dengan materi, atau memimpikan

suatu tindakan atau produk untuk masa depan. Melalui pengendapan dan mengoneksikan ini, diharapkan apa yang telah kalian pelajari tertanam dalam diri kalian dan tidak mudah dilupakan, serta dapat dipakai sebagai modal dalam memakai informatika sebagai bagian penyelesaian persoalan sehari-hari.

5. Pentingnya Minat dan Motivasi

Belajar itu menyenangkan jika kalian berminat terhadap apa yang dipelajari. Informatika perlu dipelajari oleh semua orang karena saat ini hampir semua orang membutuhkan berinteraksi lewat perangkat TIK. Misalnya, betapa mudahnya melakukan komunikasi lewat ponsel. Ponsel pintar adalah sebuah komputer kecil yang tersembunyi. Di kemudian hari, apalagi pada masa normal baru setelah pandemi Covid-19, TIK akan menjadi sarana komunikasi yang lebih banyak dibutuhkan. Ponsel juga akan menjadi makin punya daya kekuatan (*powerful*) untuk dimanfaatkan sebagai salah satu sarana belajar. Kita tidak merdeka jika hanya menjadi pengguna. Bangsa Indonesia perlu untuk menjadi pencipta peralatan, sistem komputasi yang ikut membuat kehidupan lebih sejahtera dan bahagia. Untuk itu, penting belajar Informatika agar dapat tidak sekadar menjadi *computationally literate*, tetapi juga ikut menciptakan *computational artefact*, perangkat keras, perangkat lunak, karya TIK kreatif buatan bangsa Indonesia, bukan hanya menjadi pengguna TIK saja.

C. Kilas Balik Mata Pelajaran Informatika Kelas VII

Dalam mata pelajaran Informatika kelas VII, kalian mempelajari semua elemen Informatika. Berikut adalah gambaran umum mengenai materi yang telah kalian pelajari.

1. Pada Bab Berpikir Komputasional (BK), kalian telah belajar menyelesaikan masalah-masalah yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari yang di dalamnya terdapat aspek informatika, khususnya algoritma, optimasi penjadwalan, struktur data *list*, dan representasi data.
2. Pada Bab Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), kalian telah belajar mengenai pembuatan karya digital, berkomunikasi via surel, menggunakan peramban untuk mencari informasi, serta mengelola *file* dalam *folder*.
3. Pada Bab Sistem Komputer (SK), kalian belajar mengenai definisi komputer, komputasi dan sistem komputasi, bagian-bagian utama komputer dan fungsinya, interaksi perangkat keras dan perangkat lunak dengan piranti lain yang terhubung.
4. Pada Bab Jaringan Komputer dan Internet (JKI), kalian belajar mengenai pengantar jaringan komputer dan internet, proteksi data dan *file*, dan koneksi internet.

5. Pada Bab Analisis Data (AD), kalian belajar tentang pengelolaan dan penyajian data bervolume kecil untuk tujuan tertentu. Jika *tools*-nya tersedia, kalian telah merasakan betapa praktisnya mengolah dan memvisualisasi data dengan menggunakan aplikasi. Visualisasi menjadi lebih menarik dan memudahkan analisis dan interpretasi data, bukan?
6. Pada Bab Algoritma dan Pemrograman (AP), kalian belajar membuat karya kreatif yang diprogram, dengan menyusun dan merangkai blok-blok visual. Ini ibaratnya kalian bermain lego, untuk menyusun suatu karya, tetapi bedanya adalah bahwa karya berupa program dapat dijalankan (dieksekusi) sesuai urutan perintah programnya sehingga bisa menjadi karya interaktif.
7. Pada Bab Dampak Sosial Informatika (DSI), kalian belajar mengenai sejarah perkembangan, peranan, dan dampak positif maupun negatif Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam kehidupan sehari-hari. Kalian akan lebih berhati-hati, mengutamakan aspek positif, serta menghindari dampak negatif bukan hanya untuk diri sendiri, tetapi juga untuk teman-teman.
8. Pada Bab Praktik Lintas Bidang (PLB), kalian juga belajar bekerja sama dengan teman-teman kalian untuk membuat karya dan mencoba menyelesaikan masalah menggunakan pengetahuan yang kalian pelajari pada bab-bab lain.

D. Apa yang akan Kalian Pelajari di Kelas VIII?

Informatika kelas VIII merupakan kelanjutan dari Informatika kelas VII. Elemen-elemen pengetahuan yang dipelajari pada mata pelajaran Informatika kelas VIII ini sama dengan kelas VII, tetapi untuk kasus dan persoalan yang lebih kompleks dan lebih samar. Aktivitas Informatika kelas VIII juga dirancang untuk lebih memperdalam dan memperluas pengetahuan yang sudah dikuasai di kelas VII. Berikut adalah gambaran umum yang akan kalian pelajari pada kelas VIII ini.

1. Pada Bab Berpikir Komputasional (BK), kalian akan belajar mengenai fungsi, algoritma dengan kasus yang lebih kompleks, representasi data (khususnya mengenai himpunan, logika, dan representasi bilangan), dan struktur data *stack* (tumpukan). Latihan berpikir komputasional melalui kasus-kasus yang disajikan dalam buku ini diharapkan membentuk pola berpikir untuk penyelesaian persoalan yang solusinya efektif, efisien, dan optimal, sama dengan kelas VII, tetapi untuk persoalan yang lebih kompleks dibandingkan dengan kelas VII, dan contoh bahasannya adalah persoalan terkait konsep komputasi dan representasi data.

2. Pada Bab Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK), kalian akan memanfaatkan aplikasi pengolah kata, pengolah lembar kerja dan presentasi untuk mengintegrasikan konten setiap aplikasi, menghasilkan dokumen yang lebih kompleks. Selain itu, kalian akan belajar untuk merangkum bacaan digital karena teknik membaca digital berbeda dengan membaca bahan cetak. Kemampuan membaca bacaan digital sangat diperlukan di abad ke-21 karena akan lebih banyak bacaan digital ketimbang bahan bacaan cetak. Kalian akan diberi ide untuk memanfaatkan laboratorium virtual yang saat ini banyak tersedia dengan sajian menarik sehingga dapat menjadi inspirasi dalam melakukan percobaan-percobaan yang sulit dilakukan di laboratorium nyata.
3. Pada Bab Sistem Komputer (SK), kalian akan belajar mengenai fungsi sistem komputer, gerbang logika pada CPU, dan pengalamatan memori. Jika di kelas VII kalian hanya memandang komputer dari tampak luar, di kelas VIII, kalian akan masuk ke "dalam" komputer. Sama dengan belajar tubuh manusia, kalian akan belajar "organ-organ" (komponen) komputer yang tidak kasat mata, dan mempelajari bagaimana komponen tersebut berfungsi.
4. Pada Bab Jaringan Komputer dan Internet (JKI), kalian akan belajar mengenai teknologi komunikasi pada telepon seluler, jaringan lokal dan internet, proteksi data di internet, serta *routing* pada jaringan komputer.
5. Pada Bab Analisis Data (AD), kalian akan belajar lebih dalam dibandingkan dengan kelas VII mengenai pengelolaan data, pencarian data, peringkasan data, dan visualisasi data.
6. Pada Bab Algoritma dan Pemrograman (AP), kalian akan belajar pemrograman menggunakan dua bahasa pemrograman visual, yaitu Scratch dan Blockly. Mengapa harus kenal dua bahasa pemrograman? Karena bahasa pemrograman itu hanya digunakan untuk *coding*. Konsep pemrograman yang sama dapat diimplementasi dalam bahasa pemrograman yang berbeda. Dalam kehidupan, kita tidak bisa hidup hanya dengan satu bahasa, bukan? Misalnya, kalian minimal belajar bahasa Indonesia dan bahasa daerah. Selain itu, jika fasilitas di sekolah memungkinkan, kalian dapat belajar pemrograman dengan menggunakan robot kecil, yaitu Ozobot.
7. Pada Bab Dampak Sosial Informatika (DSI), kalian akan belajar mengenai media sosial, *cyberbullying*, pengkajian informasi secara kritis. Apa yang *baik* sebaiknya menjadi dasar kalian berperilaku di dunia maya. Apa

buruk, membahayakan diri, atau bahkan kurang baik di media sosial, sebaiknya kalian hindari. Modul DSI menyajikan kasus-kasus yang dapat menjadi bahan renungan kalian dalam menentukan sikap, berkreasi, dan berperilaku di dunia maya.

8. Pada Bab Praktik Lintas Bidang (PLB), kalian juga belajar bekerja sama dalam kelompok, bergotong royong untuk membuat karya dan mencoba menyelesaikan masalah menggunakan pengetahuan yang kalian pelajari pada bab-bab lain.

Saran: jangan khawatir kalau belum memahami penjelasan di atas. Kalian akan mendalami setiap bab dengan cara belajar yang sudah dijelaskan pada Bagian A. Yang penting, ayo, tumbuhkan minat belajar dan motivasi, agar belajar menjadi lebih menyenangkan.

E. Apa Harapan Guru?

Pada akhir kelas VIII nantinya, para guru berharap kalian akan mampu melakukan beberapa hal berikut ini.

1. Menerapkan berpikir komputasional untuk menyelesaikan persoalan persoalan sehari-hari.
2. Mampu mengaplikasikan berbagai aplikasi perkantoran yang menyelesaikan masalah yang melibatkan lebih dari satu aplikasi perkantoran.
3. Memahami komponen sistem komputer, sistem-sistem bilangan yang umum digunakan dalam informatika, berbagai proses logika dalam sistem komputer.
4. Memahami keterhubungan antara satu komputer dengan komputer lainnya melalui jaringan komputer dan internet.
5. Mendefinisikan, mengolah, dan mengelola sekumpulan data bervolume kecil untuk tujuan tertentu, serta menyajikan informasi yang didapat dari data tersebut.
6. Membuat program dengan menggunakan dua jenis blok visual dan menarik abstraksi dari kedua blok visual tersebut.
7. Memahami dan mampu berpikir kritis terkait berbagai informasi yang ada pada internet dan bertindak bijak ketika memanfaatkan dunia maya.
8. Bekerja sama untuk menghasilkan sebuah karya sebagai solusi atas suatu persoalan, dengan menggunakan kemampuan-kemampuan yang sudah disebut di atas.

F. Pemaknaan dan Kualitas Hasil belajar

Bagaimana membuktikan bahwa kalian telah belajar dengan baik?

Hasil belajar Informatika perlu dimunculkan menjadi *computational artefact* (artefak komputasional), hasil karya nyata, berupa ungkapan lisan, laporan, program komputer atau lainnya. Sebuah hasil karya nyata yang dibuat dengan komputer, bukan merupakan sebuah artefak komputasional jika tidak dihasilkan melalui proses berpikir komputasional. Misalnya, sebuah lembar kerja yang dihasilkan dari aplikasi hanya dengan menyalin saja, tidak dapat disebut sebagai artefak komputasional. Sebuah lembar kerja yang dihasilkan dari proses analisis, merancang, mempertimbangkan kebenaran dan efisiensi serta daya gunanya, akan mempunyai muatan sebagai artefak komputasional. Ini sama halnya dengan makna sebuah patung atau karya seni yang hanya merupakan replika dibandingkan dengan patung atau karya seni asli karya seniman perancangnya. Oleh sebab itu, kalian perlu berusaha mandiri untuk mengasah berpikir kritis dan kreatif dalam mengerjakan tugas-tugas. Informatika akan mengasah kemampuan kalian dalam berkarya yang bermakna dan berkualitas.

Dalam proses belajar, tentunya kalian akan diminta mengerjakan soal-soal, membuat artefak komputasional, membuat program, atau karya-karya lainnya. Guru akan menilai jawaban dan hasil karya kalian. Sebagai contoh, sebuah laporan, infografis atau poster akan dinilai baik, bukan hanya dari tampilannya, tetapi juga dari makna, kebenaran, dan akurasi isinya. Konten yang salah dan tersebar, dapat membentuk pengetahuan yang salah buat banyak orang. Ini ibarat menebar virus jahat yang merusak kehidupan. Konten yang tidak presisi atau tidak akurat, akan berpotensi menimbulkan interpretasi yang salah dan membuat orang lain bertindak salah. Selain konten, sajian juga penting karena di zaman sekarang, orang tidak hanya peduli ke isi, tetapi juga kepada "kemasan", keindahan kemasan. Format tampilan bukan hanya akan menarik minat pembaca, tetapi juga dapat memperjelas, mempermudah pemahaman dan memperkuat isinya. Proses kalian menghasilkan karya sehingga lebih efisien dan dapat diselesaikan tepat waktu, membutuhkan pemikiran sebelum bekerja.

Berikut adalah hal yang perlu diperhatikan karena merupakan aspek penilaian *computational artefact* yang akan kalian hasilkan.

a. Dalam menjawab soal, kalian akan mendapatkan nilai baik jika kalian dapat memahami soal, memberikan jawaban yang tepat sesuai logika

yang baik dan bukan hanya menebak. Kedua hal tersebut didukung dengan kemampuan kalian membuat strategi untuk menyelesaikan soal yang diberikan dan kemampuan untuk menjelaskan strategi yang lain buat secara runut.

b. Dalam pembuatan program, kalian akan mendapatkan nilai baik jika dapat memanfaatkan perkakas (*tools*: Scratch dan Blockly) untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal tersebut didukung dengan kemampuan kalian untuk memahami dan menerapkan konsep yang sedang diajarkan. Sebagai contoh, jika kalian sedang belajar materi percabangan, untuk dapat menyelesaikan masalah yang di dalamnya terdapat unsur percabangan, tentunya kalian harus memahami konsep dan mampu mengimplementasikan konsep percabangan tersebut.

c. Dalam pembuatan artefak komputasional, kalian akan mendapatkan nilai baik jika kalian dapat menganalisis, merancang solusi mengenai masalah yang diberikan pada soal, mampu menerapkan konsep yang diajarkan pada masalah tertentu, mampu mempresentasikan (atau melakukan demonstrasi, jika diperlukan) artefak komputasional yang dibuat. Salah satu bentuk pengkomunikasian hasil karya adalah pembuatan poster atau infografis, yang akan menjadi bagian penilaian dari pembuatan artefak komputasional tersebut.

d. Dalam eksplorasi perkakas komputasi tertentu, kalian akan mendapat nilai yang baik jika kalian berhasil melakukan eksplorasi dengan kakas tertentu (misalnya Scratch, *spreadsheet*) dan berhasil memanfaatkan fitur-fitur pada perkakas tersebut secara optimal untuk membantu menyelesaikan masalah pada soal yang diberikan.

Selain mengenai beraktivitas secara perseorangan, jika kalian bekerja dengan kelompok, ada juga nilai yang diambil berdasarkan dinamika kelompok kalian. Beberapa komponen penilaiannya adalah proses pembagian peran, pembagian kerja antara anggota kelompok, dan kemampuan komunikasi antaranggota tim, serta keaktifan kalian dalam berdinamika dalam kelompok.

G. Refleksi dan Rencana Kegiatan

Selama dua semester, kalian akan melaksanakan serangkaian kegiatan yang akan disampaikan oleh guru. Kegiatan tersebut urutannya akan ditentukan oleh guru dan bukan oleh urutan dalam buku ini karena bahan dalam buku ini memang sengaja dibuat lebih banyak, dan tidak semuanya akan dibahas di kelas.

Sebelum belajar tentang Informatika, ada beberapa kemampuan umum yang akan dipakai sepanjang pembelajaran yang penting untuk kalian kenal dan alami lebih dulu, antara lain bagaimana belajar dan bekerja dalam kelompok serta bagaimana mengomunikasikan hasil kerja dengan baik. Dua hal ini telah disimulasikan di kelas VII, dan diharapkan tetap dapat kalian praktikkan dengan makin baik di kelas VIII.

Dalam Buku Siswa Informatika kelas VIII ini, dirancang sekumpulan aktivitas. Namun, belum tentu semuanya akan dijalankan di kelas. Guru akan memilih aktivitas yang tepat untuk dikerjakan bagi peserta didiknya sesuai dengan konteks, dan akan menentukan urutan kegiatan sepanjang tahun.

Tabel 1.1 berisi rangkuman daftar aktivitas yang tersedia dalam buku *Informatika Kelas VIII*. Jika berminat, walaupun tidak diharuskan untuk dikerjakan di kelas, kalian dapat mengerjakan secara mandiri jika semua alat dan bahan tersedia. Jika tidak tersedia, kalian dapat merundingkan dengan guru dan orang tua, bagaimana menyesuaikannya agar tetap dapat dilaksanakan.

Tabel 1.1 – Kumpulan Aktivitas Pembelajaran Informatika Kelas VIII

Bab	Materi	Kode Aktivitas	Nama Aktivitas
IP	Refleksi pembelajaran kelas VII	IP-K8-01-U	Refleksi Materi dari Pengalaman Informatika Kelas VII dan Refleksi Jurnal Peserta Didik
	Perencanaan pembelajaran kelas VIII	IP-K8-02-U	Perencanaan Pembelajaran Informatika Kelas VIII
BK	Fungsi	BK-K8-01-U	Mesin Pembentuk Kue
		BK-K8-02-U	Pengembangan soal Mesin Pembentuk Kue
BK	Himpunan dan Sistem Bilangan	BKK803U	Pupuk Ajaib
		BKK804U	Konversi Bilangan Desimal menjadi Bilangan Biner dan Oktal
		BKK805U	Konversi Bilangan Biner dan Oktal menjadi Bilangan Desimal
BK	Algoritma	BKK806U	Belajar Menyulam
		BKK807U	Pengembangan Soal Belajar Menyulam
BK	Struktur Data (*stack*/ tumpukan)	BKK808U	Teka-teki Operasi Perhitungan

Bab	Materi	Kode Aktivitas	Nama Aktivitas
TIK	Konsep perangkat lunak aplikasi dan fitur aplikasi	TIK-K8-01	Eksplorasi berbagai format File
		TIK-K8-02	Eksplorasi salin dan tempel pada aplikasi perkantoran
		K8-TIK-03	Eksplorasi fitur utama aplikasi pengolah kata
TIK	Pembuatan laporan dengan integrasi konten dari berbagai aplikasi perkantoran.	K8-TIK-04	Membuat laporan dokumentasi program dengan aplikasi pengolah kata
		K8-TIK-05	Membuat laporan kegiatan dengan aplikasi pengolah kata
TIK	Merangkum narasi dari konten digital	K8-TIK-06	Menelaah dan bereksperimen dengan bacaan digital
TIK	Eksplorasi Laboratorium Maya	K8-TIK-07	Eksplorasi Laboratorium Maya
SK	Komponen Sistem Komputer	SK-K8-01	*Game Online Wordwall*
SK	Pengalamatan Memori	SK-K8-02	Sandi Heksadesimal
		SK-K8-03	Alamat Memori
SK	Central Processing Unit	SK-K8-04	Tabel Logika Gerbang Sirkuit
JKI	Jaringan Komputer	JKI-K8-01	Konfigurasi Jaringan Komputer
		JKI -K8-02	Jalur *Routing*
JKI	Komunikasi Data pada Ponsel	JKI -K8-03	Kekuatan sinyal ponsel
JKI	Terhubung ke Internet dengan Aman	JKI -K8-04	Setting keamanan browser
AD	Pencarian Data	AD-K8-01	Melakukan Pencarian Data dalam Lembar Kerja
AD	Visualisasi Data	AD-K8-02	Membuat *Chart*
		AD-K8-03-U	Membuat *Chart* Secara Manual
AD	Peringkasan Data	AD-K8-04	Meringkas Data Secara Manual
		AD-K8-05	Meringkas Data dengan *Pivot Table*
AD	Pengelolaan Data	AD-K8-06	Mengelola Data dengan *Tables*
AD	Studi Kasus : Meringkas data dan visualisasi data	AD-K8-07	Meringkas Data dan Visualisasi Data untuk suatu studi kasus. Kasus yang dipilih adalah pengolahan data bantuan untuk korban bencana banjir.

Bab	Materi	Kode Aktivitas	Nama Aktivitas
AP	Variabel dan *Custom Block* Scratch	AP-K8-01	Bermain dengan *Control*, Input, dan *Variable*
		AP-K8-02	Bermain dengan *Custom Block*
AP	Program Puzzle Maze dalam Blockly	AP-K8-03	Eksplorasi Maze
AP	*Music* dalam Blockly	AP-K8-04	Ekplorasi *Music*
AP	"*Sprites*" dalam Blockly	AP-K8-05	Eksplorasi *Games Move a sprite*
		AP-K8-06	*Customize Games Move a sprite*
AP	Pemrograman Prosedural	AP-K8-07	*Hello World*
		AP-K8-08	Hello Namaku
		AP-K8-09	*Print* Pola 1 sampai N Tanda Bintang
AP	Problem solving dengan solusi Pemrograman Prosedural	AP-K8-10	*Print* Pola N sampai 1 Tanda Bintang
		AP-K8-11	Print Pola *Diamond*
		AP-K8-12	Garis Lajur Ozobot
AP	*Robot Line Follower* Ozobot	AP-K8-13	Lajur Warna Ozobot
DSI	Dampak media sosial dan pengkajian kritis informasi di media sosial	DSI-K8-01-U	Pengkajian Kritis Berita dari Media Sosial
DSI	*Cyberbullying* (perundungan di dunia maya)	DSI-K8-02-U	*Cyberbullying* dan Antisipasinya
PLB	Pengembangan artefak komputasional media interaktif tentang lempeng bumi	PLB-K8-01	Media Interaktif Lempeng Bumi
		PLB-K8-02	Media Interaktif Lempeng Tektonik Indonesia
PLB	Pengembangan artefak komputasional mesin hitung uang koin dan modifikasinya	PLB-K8-03	Mesin Hitung Uang Koin
		PLB-K8-04	Modifikasi Tampilan Program Mesin Hitung
		PLB-K8-05	Modifikasi Mesin Hitung untuk Menghitung Uang Kembali

Selain berkaitan dengan materi, pada buku *Informatika Kelas VII*, kalian sudah belajar untuk merekam atau mencatat hasil dari berbagai aktivitas dan refleksi pada Buku Kerja kalian atau jurnal. Kebiasaan baik tersebut akan kita lanjutkan pada pembelajaran Informatika kelas VIII ini. Kalian disarankan untuk membaca kembali mengenai Buku Kerja, yang dituliskan pada bagian akhir bab ini.

Sekarang, untuk membantu membentuk rangkaian pengetahuan mengenai informatika dan mempersiapkan diri untuk pelajaran Informatika kelas VIII, mari, kita lakukan aktivitas berikut ini, yaitu aktivitas untuk melakukan refleksi dan perencanaan kegiatan belajar.

Ayo, Lakukan

Aktivitas IP-K8-01-U ini bertujuan untuk membantu kalian mengingat kembali materi-materi yang telah kalian pelajari pada Informatika kelas VII dan berdiskusi bersama teman-teman mengenai jurnal yang telah dibuat selama kelas VII.

Aktivitas IP-K8-01-U: Refleksi Materi dari Pengalaman Informatika Kelas VII dan Refleksi Jurnal Peserta didik

Setelah menyimak dengan baik bagian C dari bab ini tentang ulasan kembali mata pelajaran Informatika kelas VII, ambillah Buku Kerja Peserta Didik kalian yang telah kalian buat selama kelas VII. Bacalah kembali jurnal pada Buku Kerja sistem tersebut. Jawablah pertanyaan reflektif sebagai berikut dalam selembar kertas dan dokumentasikan sebagai bagian dari Buku Kerja kalian.

Pertanyaan Reflektif

1. Setelah mempelajari setiap elemen Informatika di kelas VII, apakah kalian dapat membuat peta pikiran yang mengoneksikan elemen-elemen tersebut menjadi pengetahuan yang utuh?
2. Pengalaman beraktivitas pada elemen yang mana yang paling berkesan? Mengapa? Ceritakan dengan ringkas.
3. Apakah kalian dapat memberikan satu atau dua contoh pengalaman sehari-sehari kalian yang ternyata kalau dipikirkan kembali, adalah praktik dari informatika yang sudah dipelajari di kelas VII?
4. Elemen apa yang menurut kalian merupakan muatan paling banyak dan paling penting?

5. Rangkuman faktual yang sudah dipelajari, ceritakan dengan ringkas menggunakan kata-kata kalian sendiri. Mungkin saja beberapa konsep atau aktivitas belum kalian lakukan saat kelas VII. Apa yang sudah kalian ketahui di kelas VII sangat diperlukan oleh Guru untuk menentukan langkah berikutnya. Kalian dapat menuliskannya dengan melengkapi Tabel 1.2 berikut ini.

Tabel 1.2 – Refleksi terhadap Materi Kelas VII

Elemen	Rangkuman lebih jelas tentang yang sudah dipelajari	Perbedaan/persamaan dengan penjelasan di atas
BK		
TIK		
SK		
JKI		
AD		
AP		
DSI		
PLB		

Tuliskan jawaban kalian di sebuah lembar kosong dengan identitas yang jelas, dan masukkan dalam map Buku Siswa.

Setelah membaca kembali jurnal kelas VII kalian, mari, kita bermain dan belajar bersama teman-teman dalam kelompok kecil.

Aktivitas Kelompok

Salah satu proses penting dalam pembelajaran adalah melakukan refleksi, memaknai, dan mengoneksikan pengalaman. Kalian telah berlatih menjalankan proses tersebut saat menjalankan pembelajaran Informatika Kelas VII. Nah, apakah kalian pernah mendengar ungkapan *practice makes perfect*, yang artinya latihan menjadikan kita lebih sempurna?

Dalam aktivitas ini, kalian akan diajak untuk meninjau kembali proses belajar yang telah kalian lakukan selama mempelajari Informatika pada kelas VII secara mandiri. Melalui proses peninjauan kembali yang dilakukan secara berkelompok ini, diharapkan kalian dapat memperoleh masukan terhadap hasil refleksi yang telah kalian laksanakan secara mandiri, dan belajar dari proses yang telah dilalui oleh teman sekelompok kalian.

Deskripsi Aktivitas:

Bentuklah kelompok dengan anggota 2 atau 4 orang. Lakukanlah langkah-langkah berikut ini.

1. Setiap anggota perlu membawa jurnal peserta didik yang telah dibuat selama belajar Informatika kelas VII.
2. Buatlah 8 buah potongan kertas dan beri tulisan angka 2 sampai dengan 9 seperti gambar berikut ini.

3. Acak kertas-kertas tersebut dan simpan dalam posisi terbalik (bagian angka tidak terlihat).
4. Secara bergantian, setiap anggota kelompok mengambil satu buah kertas. Angka pada kertas tersebut menunjukkan nomor bab pada mata pelajaran Informatika, yaitu:
    - Bab 2: Berpikir Komputasional
    - Bab 3: Teknologi Informasi dan Komunikasi
    - Bab 4: Sistem Komputer
    - Bab 5: Jaringan Komputer dan Internet
    - Bab 6: Analisis Data
    - Bab 7: Algoritma dan Pemrograman
    - Bab 8: Dampak Sosial Informatika
    - Bab 9: Praktik Lintas Bidang Informatika
5. Bukalah jurnal peserta didik kelas VII kalian pada bab yang sesuai dengan angka yang ditunjukkan pada kertas. Bacalah kembali jurnal kalian, lalu ceritakan kepada teman-teman kelompok apa yang kalian pelajari pada bab tersebut. Tunjukkan jurnal tersebut pada teman-teman sekelompok kalian.
6. Setelah anggota kelompok yang bertugas mengambil kertas menceritakan dan menunjukkan isi jurnalnya, anggota kelompok yang lain bergantian menceritakan dan menunjukkan jurnalnya.
7. Setelah semua anggota kelompok menceritakan jurnal masing-masing, silakan saling berdiskusi. Sampaikan hal apa yang kalian suka dan hal

apa yang masih bisa diperbaiki dari jurnal yang dibuat oleh teman kalian. Apakah kalian dapat memahami isi jurnal teman kalian?

8. Ulangi langkah 4-7 sampai semua anggota selesai menceritakan isi jurnal yang dibuat selama kelas VII atau sampai waktu yang disediakan habis.

Jika masih tersedia waktu, kalian dapat secara bergantian menceritakan apa yang kalian rasakan paling seru dari yang kalian pernah alami dari proses kerja kelompok ini di depan kelas.

Buat dan isilah Tabel 1.3 berikut ini pada Buku Kerja kalian!

Tabel 1.3 – Refleksi Pembuatan Jurnal selama Kelas VII

Hal yang Kusukai dari Jurnal Kelas VII-ku	Hal yang Dapat Kuperbaiki dari Jurnal Kelas VII-ku
....	....
....	....
....	....
....	....
....	....

Ayo, Lakukan

Aktivitas IP-K8-02-U ini merencanakan pembelajaran Informatika yang akan kalian laksanakan selama kelas VIII.

Aktivitas IP-K8-02-U: Perencanaan Pembelajaran Informatika Kelas VIII

Setelah merefleksikan materi dan proses belajar kelas VII, sekarang saatnya kalian merencanakan pembelajaran Informatika kelas VIII bersama guru. Catatlah urutan kegiatan yang direncanakan oleh guru menjadi dua buah tabel Program Kegiatan sepanjang semester dengan kerangka sebagai berikut. Tuliskan setiap tabel yang contohnya diberikan pada Tabel 1.4 dalam satu lembar kertas, dan masukkan ke dalam Buku Kerja kalian.

Tabel 1.4 – Perencanaan Kegiatan Pembelajaran Informatika Kelas VIII

Semester I			Semester II		
Minggu ke-	Materi	Kode Aktivitas	Minggu ke-	Materi	Kode Aktivitas
1.			1.		
2.			2.		

Semester I		
Minggu ke-	Materi	Kode Aktivitas
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		

Semester II		
Minggu ke-	Materi	Kode Aktivitas
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		
17.		
18.		

Mengapa kalian perlu menuliskan program kegiatan selama satu tahun ajaran? Dengan mengetahui rencana belajar, kalian dapat mengetahui gambaran umum dari materi yang akan kalian pelajari selama satu tahun. Setiap minggu, kalian dapat menyiapkan diri lebih baik dengan membaca lebih dahulu materi yang disampaikan serta menyiapkan bahan atau alat yang diperlukan. Rencana kegiatan juga akan menjadi peta penuntun yang dapat membantu kalian merajut pengetahuan-pengetahuan yang kalian dapatkan dari mata pelajaran Informatika ini.

Nah, setelah selesai melakukan refleksi terhadap pembelajaran Informatika kelas VII dan perencanaan belajar Informatika kelas VIII, semoga kalian makin bersemangat untuk mengalami berbagai bentuk dinamika pembelajaran pada mata pelajaran Informatika kelas VIII ini. Selamat belajar!

LAMPIRAN

a. Rekaman Kegiatan

Salah satu aspek penting informatika adalah mengorganisasi data agar menjadi informasi yang berguna. Hal ini akan kalian praktikkan, dengan mengorganisasi dan menyimpan data tentang kegiatan belajar sepanjang tahun, melalui jurnal kegiatan. Jurnal kegiatan akan dikumpulkan secara teratur dan konsisten sepanjang tahun, membentuk Buku Kegiatan Peserta Didik. Jadikanlah Buku Kegiatan Peserta Didik sebagai album kenangan yang merekam semua pengalaman kalian belajar Informatika!

Sama seperti di kelas VII, setiap kali melakukan kegiatan, kalian harus mencatat kegiatan dalam jurnal, membuat catatan, mengerjakan latihan, dan mengisi Lembar Kerja Peserta Didik yang dibagikan. Ini kebiasaan baik yang perlu dilanjutkan bahkan sampai kalian tamat SMP! *Oleh karena itu, bagian ini sama dengan buku kelas Informatika Kelas VII.*

Siapkan jurnal peserta didik sebelum memulai mata pelajaran Informatika. Berikut ini adalah contoh Jurnal.

b. Jurnal Peserta Didik

Nama : ....

Kelas/Rombel : ....

Semester : 1/2 Tahun Ajaran: ....

Mulai Tanggal .... s.d. ....

Minggu ke-	Aktivitas	Topik yang Kupelajari	Refleksiku
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

c. Evaluasi Diri dan Refleksiku di Akhir Semester

1. Aku sangat senang/senang/kurang senang/tidak senang
   Karena ....
2. Aku merasa sudah belajar dengan baik dan berusaha. Jika dinilai skala 1 s.d. 4, aku akan menilai usahaku ....
3. Catatanku: ....

d. Buku Kerja Peserta didik

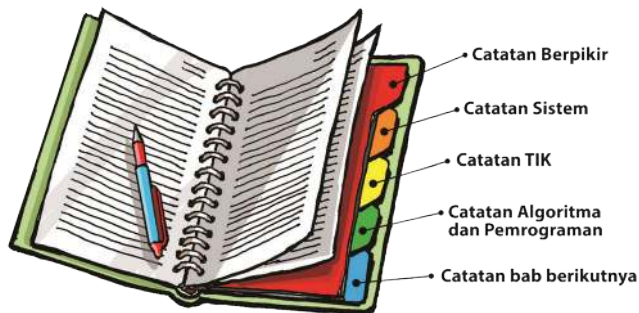
Buku Kerja Peserta Didik adalah himpunan hasil belajar kalian selama satu tahun, yang lebih rinci dari jurnal. Semua Lembar Kerja yang pernah dibuat dikumpulkan dalam Buku Kerja Peserta Didik.

Dengan menyusun Buku Kerja Peserta Didik dari Lembar Kerja Peserta Didik dan catatan terpisah, kalian sudah menyumbang ke lingkungan (*green environment*) karena Buku Siswa yang dicetak dapat dipakai kembali oleh adik-adik kalian. Oleh karena itu, tolong jangan mencoret-coret Buku Siswa. Jika kalian perlu membuat catatan, ambil selembar kertas dan tuliskan catatannya dikaitkan dengan nomor halaman Buku Siswa. Buku Kerja Siswa ini juga perlu dibuat, jika yang dipakai sebagai bahan belajar adalah buku siswa versi digital (tidak dicetak).

Wujudkan Buku Kerja kalian dengan menggunakan *loose leaf*, yaitu kertas lepasan yang dibundel dalam map, dapat disisipkan sesuai keperluan. Dengan menggunakan map dan *loose leaf*, kalian berlatih untuk menerapkan *computational thinking*, mengorganisasikan artefak hasil tugas dan hasil belajar kalian dengan rapi dan terstruktur sehingga dengan mudah dapat dicari kembali. Setiap lembar kertas kerja harus mengandung identitas nama kalian, topik yang dipelajari, dan nomor halaman. Nomor halaman hanya perlu diurutkan dalam satu kelompok laporan. Rencanakanlah dengan baik penomoran halaman Buku Kerja kalian.

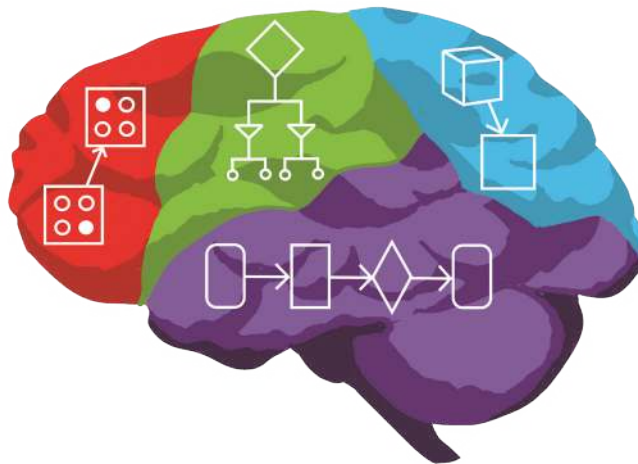
Buku Siswa kalian mencerminkan praktik informatika! Menyusun kode lembar kerja, menyimpan sebagai arsip, dan dengan mudah kalian dapat menemukan kembali saat diperlukan. Dengan mengorganisasi lembar kerja kalian sebagai *loose leaf*, kalian juga dapat mengurutkan sesuai dengan urutan yang diperlukan. Saat suatu tugas selesai dikerjakan, kertas terlepas dapat diperiksa oleh guru, kalian tetap dapat mengacu ke semua bahan yang ada dalam map. Jangan lupa mengarsipkannya, saat lembar sudah dikembalikan oleh guru kalian. Catat di halaman akhir lembar tugas, kapan tugas kalian diserahkan, dan kapan dikembalikan oleh guru kalian.

Kreativitas kalian sangat dihargai dan harus dipupuk. Kalian boleh menggambar atau menambahkan ilustrasi pada setiap catatan, jika masih mempunyai waktu. Sisipkan lembar pemisah di antara kelompok berkas untuk memudahkan kalian mengakses suatu lembar kerja tertentu dengan lebih cepat. Jika tersedia komputer dan *printer*, kalian juga boleh mencetak dan mengarsip cetakan komputer menjadi bagian pada buku kalian. Buku ini akan menjadi buku kenang-kenangan (memori) belajar yang menyenangkan.

Cara kalian memelihara Buku Kerja dan kerapian kalian dalam mengorganisasikan isinya, menunjukkan kemampuan kalian dalam mengorganisasi informasi dalam komputer. Ini adalah penerapan dari berpikir komputasional! Oleh sebab itu, Buku Kerja kalian di akhir tahun akan dinilai oleh guru secara menyeluruh.

Gambar 1.2 Contoh Buku Kerja

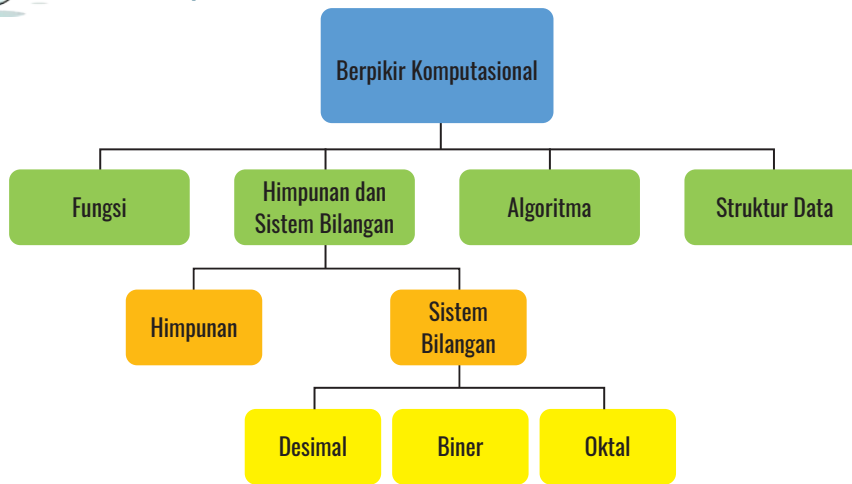
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
2021
Informatika untuk SMP Kelas VIII
Penulis: Vania Natali
ISBN: 78-602-244-682-8

Bab 2

Berpikir Komputasional

Tujuan Pembelajaran

Pada setiap soal dalam bab Berpikir Komputasional ini, terdapat konsep-konsep Informatika yang dibungkus dalam bentuk soal cerita yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Secara khusus, pada materi kelas VIII, kalian akan belajar mengidentifikasi algoritma (langkah-langkah) untuk menyelesaikan sebuah masalah, struktur data, representasi data (khususnya bilangan desimal, biner, dan oktal) yang ada di dalamnya.

Pertanyaan Pemantik

Dapatkah kalian menyebutkan contoh-contoh implementasi konsep pengenalan pola dan algoritma dalam kehidupan sehari-hari?

Peta Konsep

Gambar 2.1 Peta Konsep Berpikir Komputasional

Tantangan berpikir pada bab Berpikir Komputasional mencakup berbagai konsep Informatika. Tantangan itu disajikan dalam bentuk kasus-kasus karena berdasarkan kasus, konsep-konsep tersebut tidak terbatas pada soal-soal yang disajikan pada buku latihan saja. Maka, peta konsep yang diberikan pada bab ini tidak dapat menggambarkan konsep Berpikir Komputasional secara keseluruhan, tetapi terbatas pada materi yang dibahas pada kelas VIII.

Apersepsi

Menurut kalian, bagaimana cara kerja komputer sehingga komputer dapat membantu manusia untuk menyelesaikan beberapa masalah dalam kehidupan sehari-hari?

Kata Kunci

Berpikir komputasional, penyelesaian masalah, algoritma, representasi data, struktur data, sistem bilangan.

A. Fungsi

Dalam pelajaran Matematika, kalian dapat menemukan contoh fungsi, misalnya $f(x) = 2x + 3$. Fungsi $f(x)$ tersebut akan mengubah nilai input x menjadi nilai keluaran berdasarkan perhitungan $2x + 3$. Contoh, jika nilai x adalah 3, maka keluaran dari fungsi tersebut adalah 9 yang didapat dari 2 x 3 + 3.

Dalam kehidupan sehari-hari, kalian dapat melihat contoh penggunaan fungsi pada penulisan teks lagu. Dengan format penulisan seperti pada Gambar 2.2, bait refrein yang terdiri atas beberapa kalimat tidak perlu diulang-ulang penulisannya. Ketika terdapat kata "Refren" pada teks lagu, pembaca memahami bahwa dia perlu mengulang sebagian tertentu dari teks lagu tersebut.

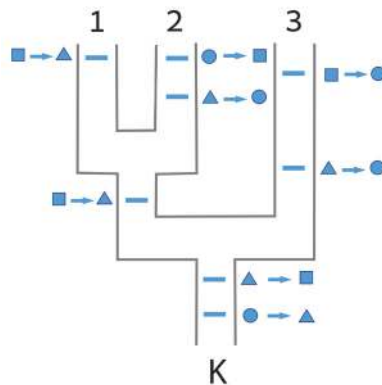
Gambar 2.2 - Struktur Teks Lagu

Contoh lainnya ialah ketika persiapan masuk kelas untuk peserta didik SD. Misalnya, "persiapan masuk kelas" terdiri atas tiga kegiatan berikut ini: berbaris di depan kelas, pemeriksaan kuku, masuk kelas sesuai urutan baris. Setiap pagi, guru hanya perlu mengatakan "persiapan masuk kelas", peserta didik sudah memahami bahwa mereka perlu melakukan ketiga kegiatan tersebut.

Contoh lain misalnya, Bunda memberi kalian uang untuk membeli gula. Kalian pergi ke warung membawa uang dan kalian kembali membawa gula (dan uang kembalian, jika Bunda memberi uang melebihi harga gula). Karena kalian sudah SMP dan sudah "teruji" pergi ke warung untuk membeli yang gula diminta Bunda, Bunda tidak perlu merinci kepergian kalian ke warung. Yang penting, kalian berangkat dengan membawa uang dan kembali dengan membawa gula sesuai pesan Bunda, serta uang kembalian jika memang bersisa. Contoh yang terakhir ini lebih dekat dengan konsep algoritma, dimana Bunda memberi kalian instruksi untuk membeli gula, dan karena kalian memahami instruksinya, kalian dapat melakukannya, yaitu "menukar" uang dengan gula.

Aktivitas Individu
Aktivitas BK-K8-01-U: Mesin Pembentuk Kue

Kerjakan tantangan berikut ini.

Bobo sedang bermain ke sebuah pabrik pembuat kue. Di pabrik tersebut, terdapat mesin yang dapat membentuk adonan kue menjadi bentuk-bentuk tertentu. Mesin tersebut memiliki tiga pintu masuk yang pada gambar ditandai dengan angka 1, 2, dan 3. Adonan kue akan dimasukkan ke dalam mesin melalui pintu masuk tersebut, mengalir di sepanjang jalur yang akan membawanya ke pintu keluar yang ditandai dengan huruf K.

Gambar 2.3 Mesin Pembentuk Adonan

Pada jalur-jalur mesin, terdapat alat pembentuk adonan yang dapat mengubah bentuk adonan tertentu menjadi bentuk lainnya. Alat tersebut ditandai dengan sebuah garis (▬). Pada setiap alat, terdapat petunjuk mengenai bentuk awal adonan yang akan diubah (A) dan bentuk akhir adonan setelah melalui alat tersebut (B). Proses itu dituliskan dengan A → B, yang artinya "jika adonan berbentuk A melewati alat tersebut, adonan tersebut akan diubah menjadi bentuk B". Jika adonan yang melalui alat tersebut tidak berbentuk A, adonan tidak akan mengalami perubahan bentuk. Contoh, jika ada adonan berbentuk segitiga melalui alat ▲→●, adonan tersebut akan diubah menjadi bentuk lingkaran. Jika adonan yang melalui mesin tersebut berbentuk persegi atau lingkaran, tidak akan perubahan bentuk adonan.

Tantangan:

Jika Bobo ingin mendapatkan sebuah kue berbentuk persegi ketika keluar dari bagian K, bentuk adonan awal apa yang harus dimasukkan ke mesin dan dimasukkan ke pintu nomor berapa?

Pilih salah satu:

A. Berikan input adonan berbentuk lingkaran (●) ke lubang input nomor 1.
B. Berikan input adonan berbentuk lingkaran (●) ke lubang input nomor 2.
C. Berikan input adonan berbentuk segitiga (▲) ke lubang input nomor 2.
D. Berikan input adonan berbentuk segitiga (▲) ke lubang input nomor 3.

Jawaban kalian adalah: .....

Tuliskan dengan ringkas, cara kalian menyelesaikan masalah tersebut. Jika kalian lebih suka menggambar, kalian juga boleh menuliskan cara penyelesaian dengan gambar.

....
....
....
....

B. Himpunan dan Sistem Bilangan

Pada bagian B ini, akan dibahas dua hal yang sering digunakan dalam bidang Informatika, yaitu himpunan dan sistem bilangan.

1. Himpunan

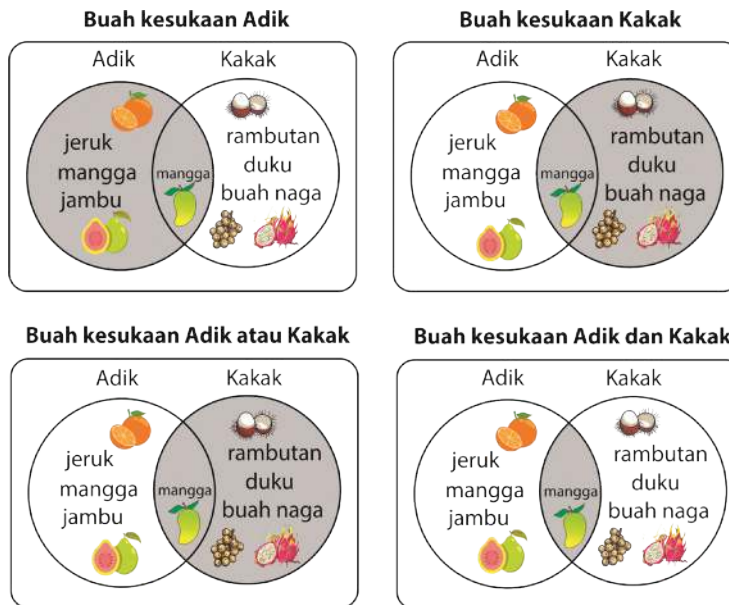
Banyak hal dalam kehidupan sehari-hari dapat direpresentasikan dalam bentuk himpunan. Kita dapat mengambil kesimpulan dari pengolahan himpunan. Mari, kita lihat contoh sederhana berikut ini.

Adik suka buah jeruk, mangga, dan jambu. Kakak suka rambutan, mangga, duku, dan buah naga. Seseorang bertanya kepada kalian dua buah pertanyaan. Pertanyaan pertama, "Buah apa sajakah yang disukai adik atau kakak?" Pertanyaan kedua, "Buah apa sajakah yang disukai adik dan kakak?" Tentunya, jawaban kalian berbeda. Untuk menjawab dua buah pertanyaan tersebut, kalian dapat menuliskan himpunan buah kesukaan adik dan kakak. Buah kesukaan adik = {jeruk, mangga, jambu}. Buah kesukaan kakak = {rambutan, mangga, duku, buah naga}. Untuk menjawab pertanyaan pertama, kalian perlu mencari hasil gabungan dari kedua himpunan tersebut yang menghasilkan himpunan baru, yaitu {jeruk, mangga, jambu, rambutan, duku, buah naga}. Untuk menjawab pertanyaan kedua, kalian perlu mencari irisan dari kedua himpunan tersebut, yaitu {mangga}.

Buah kesukaan Adik

Buah kesukaan Kakak

Buah kesukaan Adik atau Kakak

Buah kesukaan Adik dan Kakak

Ayo, Berlatih

Aktivitas Individu
Aktivitas BK-K8-03-U: Pupuk Ajaib

Kerjakan tantangan berikut ini.

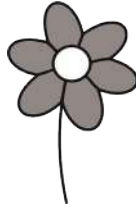
Pak Taro, petani bunga, baru saja menemukan lima jenis pupuk ajaib. Pak Taro menyimpan ramuan tersebut di dalam enam buah gelas, yaitu gelas A sampai F.

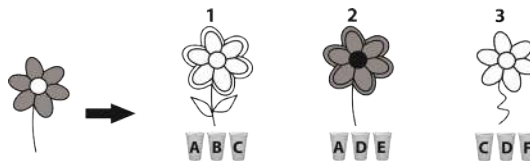
A B C D E F

Manfaat dari setiap ramuan ialah sebagai berikut.

- Pupuk membuat kelopak bunga menjadi ganda/berlapis.
- Pupuk menumbuhkan daun.
- Pupuk mengubah tangkai menjadi bergelombang.
- Pupuk mengubah kelopak bunga menjadi putih.
- Pupuk mengubah bagian tengah bunga menjadi hitam.

Karena ceroboh, Pak Taro lupa mencatat khasiat pupuk yang dimasukkan ke dalam setiap gelas. Salah satu gelas berisi air yang tentunya tidak berkhasiat apa pun terhadap tanaman.

Pada mulanya, Pak Taro memiliki tanaman seperti berikut ini:

Untuk mengetahui khasiat pupuk yang berada pada setiap gelas, Pak Taro mengadakan percobaan berikut.

Percobaan	Ramuan yang Dicampurkan Berasal dari Gelas:	Hasil
Percobaan 1	A, B, C	1 A B C
Percobaan 2	A, D, E	2 A D E
Percobaan 3	C, D, F	3 C D F

Tantangan:

Gelas mana yang berisi air?

Jawaban kalian adalah: ....

Tuliskan (atau gambarkan) cara kalian menyelesaikan masalah ini.

....

....

....

Kalian diharapkan saling menceritakan cara masing-masing kepada teman-teman. Bagaimana cara kalian menyelesaikan masalah tersebut? Cara siapa yang lebih efisien dan optimal ?

2. Sistem Bilangan

Dalam bidang komputer, terdapat empat buah sistem bilangan yang umum digunakan, yaitu sistem bilangan biner (bilangan berbasis 2), oktal (bilangan berbasis 8), desimal (bilangan berbasis 10), dan heksadesimal (bilangan berbasis 16). Dalam kehidupan sehari-hari, bilangan yang pada umumnya digunakan adalah bilangan desimal seperti yang kalian kenal.

a. Ilustrasi Sistem Bilangan

Pada sub-bab ini, kita akan belajar mengenai sistem bilangan dengan bantuan ilustrasi timbangan digital dan tas yang dapat menampung logam mulia.

1) Timbangan Digital

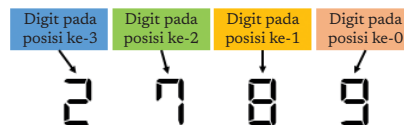
Gambar 2.4 Timbangan Digital

Pernahkah kalian memperhatikan pergantian bilangan-bilangan yang ada pada timbangan digital? Bilangan yang ditunjukkan pada layar timbangan digital pada Gambar 2.4 adalah bilangan desimal (berbasis 10). Mari, kita menyimulasikan dan mempelajari konsep dari bilangan desimal dengan menggunakan bilangan 2789.

Gambar 2.5 Bilangan yang terdiri atas 4 digit

Pada Gambar 2.5, ditampilkan sebuah bilangan yang terdiri atas empat buah angka 0. Dalam sistem bilangan desimal yang berbasis 10, setiap digit pembentuk bilangan tersebut dapat bernilai 0-9. Dalam kasus timbangan digital, jika kalian perhatikan dengan saksama, digit yang pertama akan berubah ketika

sebuah benda diletakkan di atasnya adalah digit yang berada pada posisi paling kanan. Digit tersebut akan berubah dari 0, 1, 2, 3, dan seterusnya hingga ada kemungkinan mencapai angka 9 (0009). Jika ternyata bilangan 9 tersebut belum mencukupi, bilangan yang kedua dari kanan akan berubah dari 0 menjadi 1, sedangkan digit paling kanan kembali menjadi 0 (0010). Kemudian, digit paling kanan akan berganti lagi dalam rentang 0 sampai dengan 9. Jika angka 19 ternyata belum mencukupi, digit kedua dari kanan akan berubah menjadi 2 dan digit paling kanan akan berganti menjadi 0 lagi (0020). Hal tersebut terus berlangsung hingga timbangan mencapai angka yang menunjukkan berat dari benda atau timbangan menunjukkan angka maksimalnya dengan 4 digit, yaitu 9999.

Mari, saat ini, kita pelajari lebih dalam mengenai sistem bilangan desimal. Kita akan menggunakan bilangan 2789, yang ditunjukkan pada Gambar 2.6.

Gambar 2.6 Bilangan 2789 dalam Sistem Bilangan Desimal

Gambar 2.6 menunjukkan posisi setiap bilangan. Posisi dimulai dari posisi ke-0, yang adalah digit paling kanan. Arti lebih mendalam dari Gambar 2.6 dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 - Contoh Bilangan 2789 dalam Sistem Bilangan Desimal

digit	2	7	8	9
disebut dengan	ribuan	ratusan	puluhan	satuan
posisi ke-	3	2	1	0
$basis^{posisi}$	10^3	10^2	10^1	10^0
Nilai = digit × $basis^{posisi}$	$2 \times 10^3 = 2000$	$7 \times 10^2 = 700$	$8 \times 10^1 = 80$	$9 \times 10^0 = 9$

Tabel 2.1 menunjukkan hubungan antara bilangan yang sedang kita pelajari, yaitu 2789 dengan basis 10 (desimal), posisi setiap digit pembentuk bilangan tersebut, dan basis bilangan. Baris pertama pada Tabel 2.1 menunjukkan penulisan digit-digit pembentuk bilangan. Baris kedua menunjukkan sebutan untuk setiap digit. Baris ketiga menunjukkan posisi setiap digit. Penulisan posisi ini dimulai dari posisi paling kanan, yaitu satuan, dengan nilai awal adalah 0. Baris keempat menunjukkan basis bilangan dipangkatkan dengan posisi bilangan. Hasil dari perpangkatan inilah yang akan menentukan nilai pengali untuk setiap digit pada bilangan tersebut. Tabel 2.1 menggambarkan cara pembentukan angka 2789 dalam basis 10, yaitu dengan menjumlahkan

semua hasil perkalian antara setiap digit dan basisposisi (2000 + 700 + 80 + 9 = 2789).

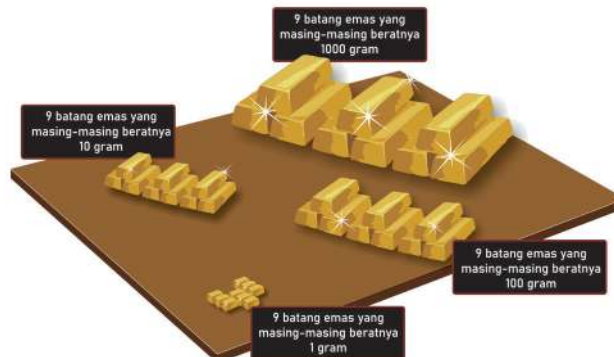
Nah, apakah kalian pernah membayangkan bagaimana jika batas maksimal setiap digit pada angka timbangan itu bukan angka 9? Bagaimana jika setiap digit pada timbangan hanya dapat menunjukkan bilangan 0 atau 1? Bagaimana jika setiap digit pada timbangan hanya dapat menunjukkan angka 0 sampai dengan 7? Apakah timbangan tersebut berarti tidak dapat dipakai? Nah, untuk mempelajari hal ini, kita lihat sebuah kasus mengenai Tas dan Logam Mulia Batang, ya.

2) Tas dan Logam Mulia Batang

Suatu hari, kalian diberi kesempatan untuk membawa sebanyak mungkin logam mulia batang yang tersedia di sebuah ruangan.

Gambar 2.7 Tas dan Logam Mulia

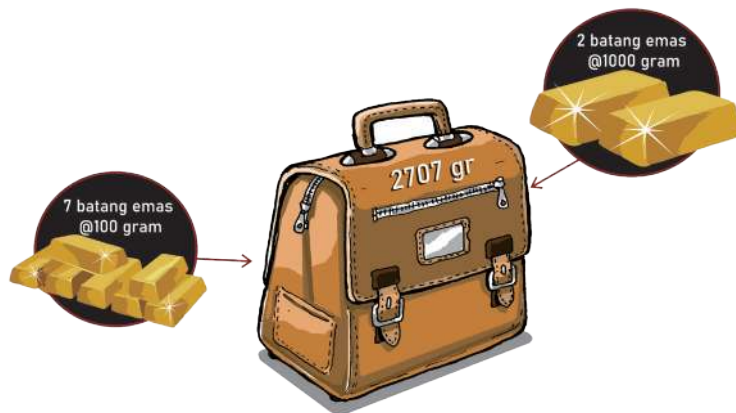
a) Kasus 1

Daftar berat setiap logam mulia batang dan banyaknya logam mulia yang tesedia diberikan pada Gambar 2.8.

Gambar 2.8 Logam Mulia yang Tersedia (Kasus 1)

Kalian membawa tas yang cukup untuk membawa beban sebesar 2707 gram. Berapa banyakkah logam mulia yang dapat kalian masukkan ke dalam tas? Silakan kalian kerjakan terlebih dahulu soal ini sebelum melihat jawaban yang diberikan.

Jawaban:
Berikut adalah langkah-langkah yang dapat kalian lakukan untuk mengisi tas tersebut.

1. Bilangan terbesar pada kapasitas tas adalah ribuan. Mari, kita lihat ada berapa logam mulia yang beratnya 1000 gram. Ternyata, terdapat 9 batang. Akan tetapi, tentunya, kita tidak dapat membawa semua logam mulia dengan berat 1000 gram tersebut. Tas kita hanya cukup menampung dua batang logam mulia yang masing-masing beratnya adalah 1000 gram.

2. Sisa kapasitas tas kita saat ini adalah 2707 gram - (2 x 1000 gram) = 707 gram.
3. Kita dapat mengisi tas kita dengan tujuh batang logam mulia yang masing-masing beratnya adalah 100 gram.

4. Sisa kapasitas tas kita saat ini adalah 707 gram – (7 x 100 gram) = 7 gram.
5. Karena kapasitas tas hanya 7 gram, kita tidak dapat membawa logam mulia batang dengan berat 10 gram.
6. Sebagai langkah terakhir, kita dapat membawa tujuh batang logam mulia yang masing-masing beratnya adalah 1 gram.

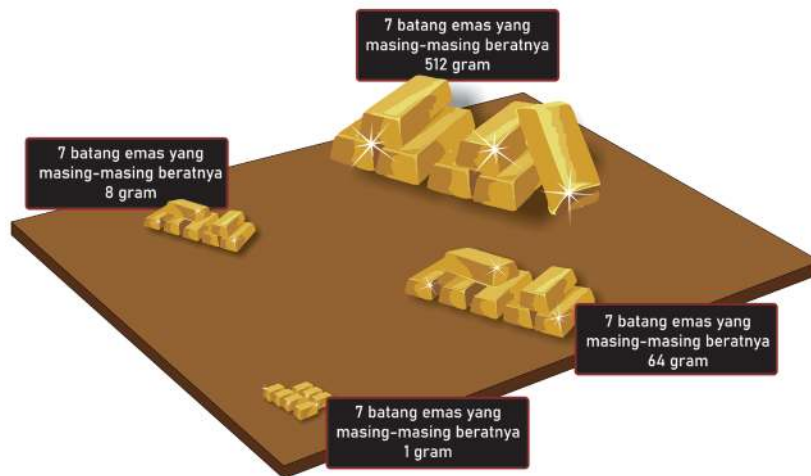
7. Dengan demikian, kapasitas tas kita penuh. Isi tas tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 - Isi Tas pada Kasus 1

No.	Berat Logam Mulia (Gram)	Banyaknya Logam Mulia Batang yang Dapat Dibawa (Buah)
1	1000	2
2	100	7
3	10	0
4	1	7

b) Kasus 2

Untuk soal yang sama, bagaimana jika batang logam mulia yang tersedia ukuran dan jumlahnya berbeda? Kapasitas tas tidak berubah, yaitu 2707 gram.

Daftar berat setiap logam mulia batang dan banyaknya logam mulia yang tesedia diberikan pada Gambar 2.9.

Gambar 2.9 Logam mulia yang tersedia (Kasus 2)

Jika dituliskan dalam tabel, ketersediaan logam mulia pada Gambar 2.9 dapat dilihat dalam Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Logam Mulia yang Tersedia (Kasus 2)

No.	Berat Logam Mulia (Gram)	Banyaknya Logam Mulia Batang yang Tersedia (Buah)
1	512	7
2	64	7
3	8	7
4	1	7

Berikut adalah langkah-langkah yang dapat kalian lakukan untuk mengisi tas tersebut.

1. Logam mulia paling berat adalah logam mulia dengan ukuran 512 gram. Tas kita mampu menampung 5 batang logam mulia yang masing-masing beratnya adalah 512 gram.

2. Sisa kapasitas tas kita saat ini adalah 2707 gram - (5 x 512 gram) = 147 gram.
3. Kita masih dapat mengisi tas kita dengan dua batang logam mulia yang masing-masing beratnya adalah 64 gram.

4. Sisa kapasitas tas kita saat ini adalah 147 gram – (2 x 64 gram) = 19 gram.
5. Kita masih dapat mengisi tas kita dengan dua batang logam mulia yang masing-masing beratnya adalah 8 gram.

6. Sisa kapasitas tas kita saat ini adalah 19 gram – (2 x 8 gram) = 3 gram.
7. Sebagai langkah terakhir, kita dapat membawa tiga batang logam mulia yang masing-masing beratnya adalah 1 gram.

8. Dengan demikian, kapasitas tas kita penuh. Isi tas tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Isi Tas pada Kasus 2

No.	Berat Logam Mulia (Gram)	Banyaknya Logam Mulia Batang yang Dapat Dibawa (Buah)
1	512	5
2	64	2
3	16	2
4	1	3

c) Kasus 3

Untuk soal yang sama, bagaimana jika batang logam mulia yang tersedia ukuran dan jumlahnya berbeda? Kapasitas tas tidak berubah, yaitu 2707 gram.

Daftar berat setiap logam mulia batang dan banyaknya logam mulia yang tesedia diberikan pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Logam Mulia yang Tersedia pada Kasus 3

No.	Berat Logam Mulia (Gram)	Banyaknya Logam Mulia Batang yang Tersedia (Buah)
1.	2048	1
2.	1024	1
3.	512	1
4.	256	1
5.	128	1
6.	64	1
7.	32	1
8.	16	1
9.	8	1
10.	4	1
11.	2	1
12.	1	1

Langkah untuk menyelesaikan soal ini diberikan dalam Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Langkah Penyelesaian Kasus 3

No.	Berat Logam Mulia (Gram)	Banyaknya Logam Mulia Batang yang Tersedia (Buah)	Banyaknya Logam Mulia Batang yang Dapat Dibawa (Buah)	Sisa Kapasitas Tas (Gram)
1.	2048	2	1	2707 – 2048 = 659
2.	1024	2	0	659
3.	512	2	1	659 – 512 = 147
4.	256	2	0	147
5.	128	2	1	147 – 128 = 19
6.	64	2	0	19
7.	32	2	0	19
8.	16	2	1	19 – 16 = 3
9.	8	2	0	3
10.	4	2	0	3
11.	2	2	1	3 – 2 = 1
12.	1	2	1	– 1 = 0

3) Analisis Soal Tas dan Logam mulia Batang dan Kaitannya dengan Timbangan Digital

Soal Tas dan Logam Mulia Batang terdiri atas 3 kasus. Kalian perhatikan hal berikut ini.

a. Pada Tabel 2.2, berat setiap logam mulia adalah bilangan 10^n, $0 \leq n \leq 3$.

b. Pada Tabel 2.4, berat logam mulia adalah bilangan 8^n, $0 \leq n \leq 3$.

c. Pada Tabel 2.5, berat logam mulia adalah bilangan 2^n, $0 \leq n \leq 11$.

Secara tidak langsung, soal ini memperkenalkan kalian pada bilangan berbasis 8 (bilangan oktal) dan bilangan berbasis 2 (bilangan biner). Kapasitas tas yang diberikan tidak berubah, yaitu 2707_{10} atau 2707 dalam bilangan desimal. Pada Tabel 2.4, kalian sedang belajar mengubah bilangan desimal menjadi bilangan oktal. Pada Tabel 2.6, kalian sedang belajar mengubah bilangan desimal menjadi bilangan biner. Dengan demikian, berdasarkan Tabel 2.4, dapat dituliskan bahwa $2707_{10} = 5223_8$. Berdasarkan Tabel 2.6, dapat dituliskan bahwa $2707_{10} = 101010010011_2$.

Ada beberapa hal yang dapat kita perhatikan dari Tabel 2.2 (tas basis 10), Tabel 2.6 (tas basis 2), dan Tabel 2.4 (tas basis 8), yaitu seperti berikut.

a. Batas bilangan untuk setiap digit dapat dilihat pada Tabel 2.7 berikut ini:

Tabel 2.7 Batas Nilai Digit dalam Sistem Bilangan Desimal, Biner, Oktal

Basis	Bilangan Terkecil	Bilangan Terbesar
10	0	9
2	0	1
8	0	7

Dengan demikian, jika basis sebuah bilangan kita misalkan dengan variabel n, rentang bilangan dari sebuah digit dalam suatu basis bilangan adalah 0 ≤ n ≤ n-1. Pada soal Tas dan Logam Mulia Batang tersebut, banyaknya balok logam mulia yang tersedia untuk setiap jenis logam mulia (dengan berat yang berbeda) menggambarkan bilangan terbesar dari setiap basis bilangan.

Jika dihubungan dengan cerita timbangan digital (Gambar 2.4), dapat diandaikan, pada bilangan biner, kita memiliki timbangan yang setiap digitnya hanya berisi 0 atau 1.

Adapun pada bilangan oktal, kita memilliki timbangan yang setiap digitnya hanya dapat bernilai 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, atau 7. Proses pergantian digit, sama dengan yang telah dijelaskan pada cerita timbangan digital tersebut, yaitu dimulai dari digit paling kanan.

b. Jika dilihat dari bilangan paling kanan (jika dalam desimal, disebut satuan), terbentuk pola: basis^0, basis^1, basis^2, basis^3, ..., basis^x.

c. Berat batang logam mulia pada setiap tas merepresentasikan basis bilangan, yaitu 10, 2, dan 8.

d. Perhitungan konversi bilangan dari bilangan desimal menjadi bilangan biner atau bilangan oktal, menggunakan bilangan perpangkatan dari basis tertentu, seperti yang tertera pada poin b.

b. Konversi Bilangan Desimal menjadi Bilangan Biner dan Oktal

Nah, pada kasus 2 dan 3 dari kisah Tas dan Logam Mulia Batang, kita dapat melihat bahwa bilangan basis 10 dapat dikonversi menjadi bilangan basis 2 dan 8. Kita tidak perlu melakukan konversi tersebut dengan membayangkan sedang memasukkan logam mulia batang ke dalam sebuah tas dengan kapasitas tertentu. Berikut merupakan langkah-langkah untuk mengonversi bilangn N_{10} menjadi bilangan basis lain.

1. Buatlah sebuah variabel untuk menampung bilangan hasilnya. Kita misalkan nama variabel tersebut adalah “hasil”.
2. Bagi bilangan N_{10} dengan basis bilangan yang dituju.
3. Catat sisa hasil bagi dari langkah 2 pada bagian terdepan (paling kiri) dari variabel “hasil”.
4. Ganti bilangan N_{10} dengan hasil dari langkah 2.
5. Ulangi langkah 2-4 sampai nilai N_{10} menjadi 0.

Untuk membantu pemahaman mengenai perhitungan konversi bilangan yang berbeda basis, silakan perhatikan Gambar 2.10. Gambar tersebut membantu kalian lebih memahami apa yang dimaksud dengan hasil pembagian dalam bilangan bulat dan sisa hasil bagi.

Gambar 2.10 - Pembagian Bilangan

Sebagai contoh, kita akan mengeksekusi langkah-langkah yang baru saja kalian baca. Kita akan gunakan angka yang sama dengan kasus Tas dan Logam Mulia Batang agar kalian dapat membandingkan hasilnya.

1) Konversi ke Bilangan Biner

Tabel 2.8 Langkah Konversi Bilangan Desimal menjadi Biner

N	Langkah N/ (Basis)	Hasil N/Basis (Bilangan Bulat)	Sisa Hasil Bagi	Nilai Variabel Hasil
2707	2707/2	1353	1	1
1353	1353/2	676	1	11
676	676/2	338	0	011
338	338/2	169	0	0011
169	169/2	84	1	10011
84	84/2	42	0	010011
42	42/2	21	0	0010011
21	21/2	10	1	10010011
10	20/2	5	0	010010011
5	5/2	2	1	1010010011
2	2/2	1	0	01010010011
1	1/2	0	1	101010010011

Pada Tabel 2.8, kolom "Nilai Variabel Hasil", digit yang baru saja ditambahkan adalah digit yang diberi warna merah. Hasil akhir dari tabel tersebut adalah 101010010011. Untuk mempermudah penulisan dan proses baca, pada umumnya, digit-digit pada bilangan biner dituliskan per kelompok dimana setiap kelompok terdiri atas empat digit. Maka, 101010010011 dapat ditulis menjadi 1010 1001 0011. Hasil perhitungan ini sama dengan kasus 3 pada kasus "Tas dan Logam Mulia Batang", yaitu 2707_{10} = $1010\ 1001\ 0011_{2}$.

2) Konversi ke Bilangan Oktal

Dengan langkah yang sama pada Tabel 2.9, kita akan mengonversi bilangan desimal menjadi bilangan oktal.

Tabel 2.9 Langkah Konversi Bilangan Desimal menjadi Oktal

N	Langkah N/(Basis)	Hasil N/Basis (Bilangan Bulat)	Sisa Hasil Bagi	Nilai Variabel Hasil
2707	2707/8	338	3	3
338	338/8	42	2	23
42	42/8	5	2	223
5	5/8	0	5	5223

Dapat dilihat pada Tabel 2.9 bahwa telah ditemukan hasil perhitungan yang sama dengan kasus 2 pada Tas dan Logam Mulia Batang, yaitu 2707_{10} = 5223_{8}.

Aktivitas BK-K8-04-U: Konversi Bilangan Desimal menjadi Bilangan Biner dan Oktal

Konversilah bilangan desimal berikut ini menjadi bilangan basis 2 dan basis 8. Tuliskan langkah-langkah yang kalian perlukan untuk melakukan konversi tersebut.

Basis 10	Basis 2	Basis 8
50	(tuliskan jawaban kalian di sini)	(tuliskan jawaban kalian di sini)
1707	(tuliskan jawaban kalian di sini)	(tuliskan jawaban kalian di sini)

c. Konversi Bilangan Biner dan Oktal menjadi Bilangan Desimal

Setelah mengerti cara untuk mengonversi bilangan desimal menjadi bilangan biner dan oktal, tentunya, kita harus dapat melakukan konversi bilangan biner/oktal menjadi bilangan desimal. Agar lebih mudah untuk melihat hasil perhitungannya, kita akan mengonversi bilangan biner dan oktal yang sudah kita gunakan sebelumnya. Mari, kita lihat caranya.

Sebelumnya, mari, kita perhatikan lagi Tabel 2.1. Pada tabel tersebut, kita melihat bahwa nilai dari sebuah bilangan dibentuk dari:

1. melakukan perkalian terhadap setiap digit pembentuk sebuah bilangan dengan $basis^{posisi}$. Posisi bilangan dihitung mulai dari digit paling kanan;
2. menjumlahkan semua hasil perkalian tersebut.

Mari, kita terapkan kedua langkah tersebut terhadap bilangan desimal dan biner.

1) Konversi Bilangan Biner Menjadi Bilangan Desimal

Bilangan biner yang akan kita konversi menjadi bilangan desimal adalah 1010 1001 0011_2. Kita akan menuliskan bilangan biner tersebut dalam sebuah tabel, dimulai dari digit paling kanan.

Tabel 2.10 - Langkah Konversi Bilangan Biner menjadi Bilangan Desimal

Digit	Posisi	Digit x $basis^{posisi}$	Hasil
1	0	1×2^0	1
1	1	1×2^1	2
0	2	0×2^2	0
0	3	0×2^3	0
1	4	1×2^4	16
0	5	0×2^5	0
0	6	0×2^6	0
1	7	1×2^7	128
0	8	0×2^8	0
1	9	1×2^9	512
0	10	0×2^{10}	0
1	11	1×2^{11}	2048
Total			2707

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 2.10, kita dapat melihat bahwa kita telah berhasil mengonversi bilangan biner menjadi bilangan desimal lagi.

2) Konversi Bilangan Oktal Menjadi Bilangan Desimal

Saat ini, kita akan mencoba kembali melakukan konversi bilangan oktal menjadi bilangan desimal. Caranya sama dengan cara mengonversi bilangan biner menjadi bilangan desimal.

Bilangan oktal yang akan kita konversi ialah 5223_8 (ini adalah cara menuliskan bahwa 5223 adalah bilangan oktal atau basis 8)

Tabel 2.11 - Langkah Konversi Bilangan Oktal menjadi Bilangan Desimal

Digit	Posisi	Digit x $basis^{posisi}$	Hasil
3	0	3×8^0	3
2	1	2×8^1	16
2	2	2×8^2	128
5	3	5×8^3	2560
Total			2707

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 2.11, kita dapat melihat bahwa kita telah berhasil mengonversi bilangan oktal menjadi bilangan desimal lagi.

Dengan demikian, kita sudah lebih memahami mengenai bilangan desimal, biner, dan oktal. Masih ada satu sistem bilangan lagi yang cukup sering digunakan dalam sistem komputer, yaitu bilangan heksadesimal. Heksadesimal artinya 16. Nah, kalau bilangan biner angkanya maksimal 1, bilangan oktal angka maksimal 7, dan bilangan desimal maksimal angkanya 9, bagaimana untuk 10, 11, 12, 13, 14, 15? Penasaran, bukan? Bilangan heksadesimal akan dipelajari pada Bab Sistem Komputer.

Ayo, Berlatih

Aktivitas BK-K8-05-U: Konversi Bilangan Biner dan Oktal menjadi Bilangan Desimal.

Konversilah bilangan berikut ini menjadi bilangan basis 10. Tuliskan langkah-langkah yang kalian perlukan untuk melakukan konversi tersebut.

a. 11001_2

b. 52_8

c. 11111_2

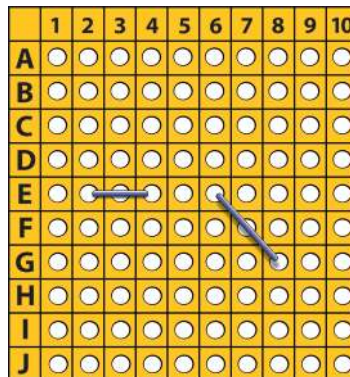
d. 77_8

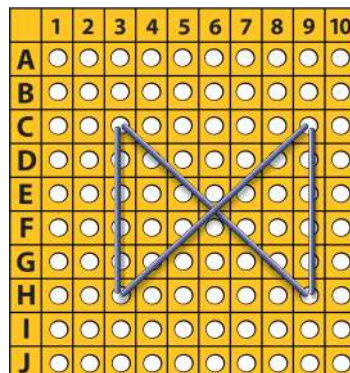
C. Algoritma

Dalam kehidupan sehari-hari, tentunya kalian sering menemukan langkah-langkah untuk mencapai sesuatu, misalnya langkah-langkah untuk memasak mi instan. Kumpulan langkah-langkah untuk menyelesaikan sebuah permasalahan itulah yang disebut *algoritma*.

Aktivitas Individu
Aktivitas BK-K8-06-U: Belajar Menyulam

Kerjakan tantangan berikut ini.

Ciko sedang belajar menyulam dari neneknya, seorang ahli robotika pencipta mesin sulam. Nenek mengatakan bahwa inti dasar dari menyulam adalah dua perintah, yaitu M(cc) dan K(dd). M adalah singkatan untuk "Masuk", K adalah singkatan dari "Keluar". *cc* dan *dd* adalah posisi jarum pada kain sulam. Sebagai contoh, jika diberikan perintah K(B2) dan M(A3), artinya Ciko harus mengeluarkan jarum dari posisi B2 dan menusukkan jarum di posisi A3. Jika diberikan dua perintah K(E6)-M(G8); K(E2)-M(E4), hasil sulamannya seperti berikut.

Tantangan:

Perintah apa yang harus dituliskan untuk menghasilkan sulaman sebagai berikut?

Pilihan Jawaban:

a) K(H2)-M(C2);K(H9)-M(C9);K(C9)-M(C2);K(H9)-M(C2)

b) K(C3)-M(H9);K(H2)-M(C9);K(C2)-M(H2);K(C9)-M(H9)

c) K(H9)-M(C9);K(H9)-M(H2);K(C2)-M(H2);K(C9)-M(H2)

d) K(C2)-M(C9);K(H2)-M(H9);K(C2)-M(H2);K(C9)-M(H9)

Jawaban kalian ialah: ....

Tuliskan (atau gambarkan) cara kalian menyelesaikan masalah ini:

....

....

....

....

D. Struktur Data

Kalian pasti pernah melihat satu atau lebih tumpukan, misalnya tumpukan buku, tumpukan pakaian, tumpukan piring, dll. Ternyata, konsep dari tumpukan tersebut juga sering digunakan dalam komputer, biasanya disebut *stack*. Salah satu pemanfaatannya dalam bidang komputer ialah untuk melakukan perhitungan operasi matematika. Menarik, bukan? Ternyata, kita dapat melakukan operasi hitung dengan menumpuk angka-angka (*operand*) dan simbol-simbol matematika (*operator*).

Aktivitas Individu

Aktivitas BK-K8-08-U: Teka Teki Operasi Perhitungan

Kerjakan tantangan berikut ini.

Kiki mendapatkan teka-teki dari Koko bagaimana melakukan operasi perhitungan cara Koko yang belum dikenalnya. Operasi perhitungan tersebut dilakukan dengan menumpuk bilangan pada sebuah kotak setelah mengubah penulisan rumus perhitungannya menjadi penulisan operasi perhitungan cara Koko. Koko juga memberi tahu Kiki bahwa dia menuliskan tanda untuk menghitung perkalian yang biasa ditulis dengan tanda silang X diganti dengan tanda bintang (*). Koko hanya memberikan contoh cara melakukan perhitungan dengan memasukkan angka yang dihitung ke tumpukan kotak-kotak sebagai berikut ini.

Operasi Perhitungan yang Dikenal Kiki	Operasi Perhitungan Cara Koko	Tumpukan Bilangan untuk Menghitung Hasil Operasi Campuran yang Dituliskan dengan Cara Koko	Hasil Perhitungan
5 + 3	5 3 +	5 3 + 3 5 5 8	8
10 - 2	10 2 -	10 2 - 2 10 10 8	8
5 * 2 + 3	5 2 * 3 +	5 2 * 3 + 2 3 5 5 10 10 13	13
5 + 2 * 3	5 2 3 * +	5 2 3 * + 3 2 2 6 5 5 5 5 11	11
(8-2)*(3+4)	8 2 - 3 4 + *	8 2 - 3 4 + * 4 2 3 3 7 8 8 6 6 6 6 42	42

Kiki mengamati dan mempelajari pola proses perhitungan yang terdapat pada gambar-gambar di atas.

Tantangan:

Koko meminta Kiki untuk menuliskan operasi matematika 4*(8 + 3) - 2 dengan cara penulisan yang ditunjukkan oleh Koko beserta dengan gambar cara menghitung operasi campuran menggunakan tumpukan bilangannya. Kiki masih agak bingung dengan pertanyaan Koko dan meminta bantuan kalian untuk mengerjakan teka teki tersebut. Bantulah Kiki untuk mendapatkan jawaban dari pertanyaan Koko!

Tuliskan jawaban kalian di Lembar Kerja sebagai berikut.

Penulisan Cara Biasa	Jawaban: Penulisan Cara Koko	Keadaan Kotak
4*(8 + 3) - 2		Kaliam dapat menambahkan kotak berikut ini jika kurang:

Ayo, Renungkan

Setelah mengerjakan beberapa soal berpikir komputasional dan berdiskusi, jawablah beberapa pertanyaan berikut ini dalam buku catatan kalian, untuk setiap tantangan yang diberikan.

1. Setelah mencoba sendiri menemukan solusinya, bagaimana kesulitan soal-soal tersebut menurut kalian?
   a. Sangat mudah
   b. Mudah
   c. Sedang
   d. Sulit
   e. Sangat sulit
2. Setelah berdiskusi dengan teman-teman, apakah mereka menemukan solusi dengan langkah yang sama, mirip, atau sangat berbeda?
3. Apakah jawaban kalian sesuai dengan penjelasan Guru? Jika salah, apakah kalian menyadari kesalahannya?
4. Kendala apakah yang kalian temukan saat mengerjakan soal-soal tersebut? Contoh kendala ialah misalnya sulit memahami soal atau tidak mendapatkan ide cara menyelesaikan soal tersebut. Tuliskan pengalaman kalian!
5. Catatlah dalam buku kerja kalian, konsep informatika yang terkandung dalam setiap aktivitas.
6. Guru kalian tentu memberikan pengembangan dari soal ini.
   a. Ceritakan dalam bentuk tulisan, pengembangan soal tersebut dengan kalimat kalian sendiri!
   b. Jelaskan perbedaan utama soal yang sudah kalian kerjakan dibandingkan dengan soal yang baru.
   c. Apakah soal yang merupakan pengembangan dari soal yang ada lebih susah?
7. Pelajaran apa yang dapat kalian petik dari soal tersebut?

Uji Kompetensi

Belajar Menyusun Mainan

Gogo sangat rapi dalam menyimpan mainannya. Kotak mainan Gogo berwarna warni, yaitu merah (M), hijau (H), biru (B), ungu (U), kuning (K). Satu

kotak mainan dapat menyimpan dua macam kelompok mainan. Saat ingin bermain, Gogo akan mengeluarkan kotak mainannya. Misalnya, saat bermain lego, Gogo akan mengeluarkan Hijau (H) dan Ungu (U). Berikut adalah warna kotak mainan Gogo dan isi kelompok mainannya:

Gogo selalu menyimpan kotak-kotak mainannya dengan urutan yang rapi. Setiap selesai bermain, Gogo akan meletakkan kotak penyimpan mainan yang baru saja dipakainya bermain di sebelah kiri kotak mainan lainnya dengan cara menggeser kotak mainan lain tersebut, tanpa mengubah urutannya. Dalam satu hari, Gogo dapat bermain dengan satu atau dua kelompok permainan. Berikut adalah contoh isi lemari Gogo ketika Gogo selesai bermain mobil-mobilan hari ini.

Hari ini, Gogo asyik bermain dengan dua kelompok mainannya. Berikut adalah kondisi lemari Gogo.

Tantangan:

Bermain apakah Gogo hari ini?

Pilihan Jawaban:

a. Mobil-mobilan, Binatang

b. Mobil-mobilan, Boardgame

c. Binatang, Lego

d. Mobil-mobilan, Lego

Jawaban kalian adalah: ....

Tuliskan (atau gambarkan) cara kalian menyelesaikan masalah ini.

…………………………………………………………………………………………………..
…………………………………………………………………………………………………..
…………………………………………………………………………………………………..
…………………………………………………………………………………………………..

Ingin Tahu Lebih?

Jika kalian tertarik dengan materi ini dan ingin mendalaminya lebih jauh, berikut link yang bisa diakses:

Video: Pre-Algebra 3 - Decimal, Binary, Octal & Hexadecimal - https://www.youtube.com/watch?v=5sS7w-CMHkU

Referensi

1. Tantangan Bebras Indonesia 2018: *Bahan Belajar Computational Thinking - Tingkat SD*, http://bebras.or.id, 2019, NBO Bebras Indonesia.
2. Bebras Indonesia Challenge 2016–*Kelompok Penggalang (Untuk Peserta Didik setingkat SMP/MTs)*, 2017, NBO Bebras Indonesia.
3. Bebras Australia Computational Thinking Challenge – *2020 Solutions Guide Round 2*, bebras.au.edu, 2020, Bebras Australia
4. Stack-Set 2 (Infix to Postfix), *GeeksforGeeks*, https://www.geeksforgeeks.org/stack-set-2-infix-to-postfix/, Tanggal Update terakhir: 20 Oktober 2020, Tanggal Akses: 17 Januari 2021
5. Stack - Set 4 (*Evaluation of Postfix Expression*, GeeksforGeeks, https://www.geeksforgeeks.org/stack-set-4-evaluation-postfix-expression/, Tanggal Update terakhir: 16 April 2020, Tanggal Akses: 17 Januari 2021

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
2021
Informatika untuk SMP Kelas VIII
Penulis: Irya Wisnubhadra
ISBN: 78-602-244-682-8

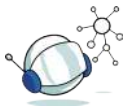
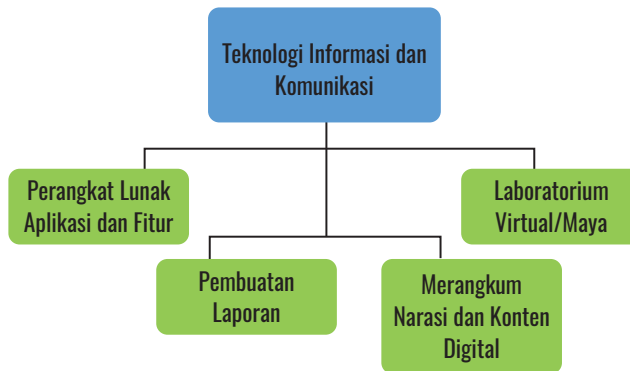
Bab 3

Teknologi Informasi dan Komunikasi

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kalian akan mampu memahami struktur dari konten dan fitur utama aplikasi pengolah kata, pengolah lembar kerja, dan presentasi. Kalian akan mampu membuat laporan dengan menyalin dan memindahkan konten dari satu aplikasi ke aplikasi lain yang dirancang sebagai satu paket aplikasi, yaitu aplikasi perkantoran. Kalian juga akan mampu merangkum bacaan digital yang sifatnya bukan seperti buku kertas, dan memanfaatkan beberapa laboratorium virtual untuk belajar berbagai mata pelajaran lainnya.

Pertanyaan Pemantik

Kalian pasti pernah menggunakan gunting, pisau dan cutter. Ketiganya bisa dipakai untuk memotong kertas, tapi tekniknya berbeda. Namun, jika harus memilih hanya satu dari ketiga perkakas tersebut, perkakas apa yang paling tepat untuk mengupas dan memotong mangga?

Peta Konsep

Gambar 3.1 Peta Konsep Teknologi Informasi dan Komunikasi

Apersepsi

Ketika membuat sebuah laporan yang isinya bukan hanya teks, kita harus memilih aplikasi yang digunakan. Setiap aplikasi mempunyai keunggulan untuk memproses jenis konten tertentu. Oleh sebab itu, untuk menghasilkan pekerjaan yang optimal, terbaik dan lebih menarik, kita perlu memahami struktur konten aplikasi dan fungsi/fitur utamanya.

Kata Kunci

Konten aplikasi, fitur aplikasi, antarmuka aplikasi, paket aplikasi, konten digital.

A. Perangkat Lunak Aplikasi dan Fitur Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi atau program aplikasi (disingkat aplikasi) adalah program komputer yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu yang berkaitan dengan pengoperasian komputer itu sendiri (*Oxford English Dictionary*). Aplikasi biasanya digunakan oleh pengguna, yang biasanya disebut *end-user*.

Penggunaan aplikasi itu ibarat mengemudikan sebuah sepeda. Sebelum mengemudikan sepeda, kalian perlu mengenal apa itu sepeda, bagaimana mengemudikan sepeda, dan memanfaatkan sepeda untuk mengantar seseorang mencapai tujuan. Saat mengemudikan sepeda, kalian harus memiliki tujuan yang jelas, dan akan mencapai tujuan dengan cara yang efisien dan optimal,

misalnya dengan mempertimbangkan jalur yang ditempuh agar cepat sampai. Seperti seorang kusir yang perlu mengenal kereta dan kudanya dengan baik, seseorang yang akan mengemudikan sepeda harus mengenal dengan baik sepedanya.

Demikian juga halnya ketika menggunakan aplikasi seperti aplikasi perkantoran yang terdiri atas pengolah kata, pengolah lembar kerja, dan pengolah presentasi. Saat akan menggunakan aplikasi tersebut, kalian harus menyertainya dengan proses berpikir untuk mencapai tujuan tertentu. Oleh karena itu, agar dapat mempergunakan aplikasi perkantoran secara efisien, kita perlu memahami objek utama yang dikelola dan elemen-elemennya, layanan yang disediakan bagi pengguna, dan antarmuka dengan pengguna.

1. Objek Aplikasi

Setiap aplikasi mempunyai objek utama yang dikelola, misalnya seperti berikut.

a. Aplikasi pengolah kata digunakan untuk mengelola dokumen yang terutama terdiri atas teks yang berada dalam halaman, memiliki sejumlah paragraf, kata, tanda baca, dan lain-lain.

b. Aplikasi pengolah lembar kerja digunakan untuk mengelola sekumpulan lembar kerja (*worksheet*), yang di dalamnya dapat berisi angka, teks, formula (rumus), dan lain-lain.

Aplikasi presentasi digunakan untuk mengelola sekumpulan *slides* untuk mempresentasikan sesuatu kepada orang lain, yang utamanya berisi teks dan gambar, dll.

Setiap komponen atau elemen dari objek utama aplikasi akan mempunyai istilah tersendiri. Objek aplikasi akan disusun secara terstruktur dan mempunyai hubungan satu sama lain. Setiap objek akan mempunyai ciri, dan ciri itu dapat diubah oleh penggunanya. Pada kegiatan yang terkait konsep ini, kalian akan mengenal objek utama aplikasi pengolah utama (dokumen) dan elemen-elemennya. Melalui penjelasan dan eksplorasi yang kalian lakukan terhadap setiap objek aplikasi pengolah kata, kalian dapat terbantu untuk melakukan hal yang sama serta melakukan eksplorasi terhadap aplikasi-aplikasi lainnya.

Objek atau potongan objek dari sebuah aplikasi dapat dipindahkan dari satu tempat/posisi dalam aplikasi tersebut ke posisi lain aplikasi itu sendiri, atau bisa juga dipindahkan ke aplikasi lain. Untuk melakukannya, dapat digunakan operasi-operasi penting seperti Potong/Salin/Lekatkan (*Cut/*

Copy/Paste). Pemindahan objek atau potongan objek tersebut bisa terjadi karena ada suatu "*buffer*", yaitu suatu tempat penyimpanan khusus yang formatnya dikenal oleh aplikasi-aplikasi tersebut. Itulah sebabnya, saat membuka jendela aplikasi pengolah kata dan pengolah lembar kerja, kita dapat memindahkan "teks" yang disalin dari satu aplikasi ke aplikasi lainnya.

Objek utama aplikasi diolah sementara pada jendela aplikasi yang terbuka. Dengan demikian, jendela aplikasi itu adalah area kerja untuk mengolah objek aplikasi selama jendela masih terbuka, dan dapat disimpan (*save*) sewaktu-waktu ke media penyimpan yang tahan lama (*persistent*) untuk diakses kembali. Objek tersebut akan hilang saat pengguna keluar dari aplikasi, dan akan dapat dibaca kembali setelah membukanya dari media penyimpan. Supaya tidak hilang saat aplikasi ditutup atau pengguna keluar dari aplikasi, objek utama aplikasi disimpan sebagai *file* dengan ekstensi tertentu seperti berikut.

a. *File* hasil menyimpan objek utama pada aplikasi pengolah kata disimpan dalam format .doc, .docx. .rtf, .odt, atau format lainnya.
b. *File* hasil menyimpan objek utama pada aplikasi pengolah lembar kerja disimpan dalam format .xls, .xlsx, .ods, .csv atau format lainnya.
c. *File* hasil menyimpan objek utama pada aplikasi pengolah bahan presentasi (slides) disimpan dalam format .ppt, .pptx, .odp atau format lainnya.

Terdapat juga beberapa format *file* lainnya yang merupakan objek utama aplikasi yang lain, seperti contoh berikut ini.

a. *Fi*le gambar dengan representasi data berupa bitmap yang disimpan dalam format .png, .bmp, .jpeg.
b. *File* gambar dengan representasi data berupa vektor yang disimpan dalam format .svg.
c. *File* .PDF adalah *file* dalam format yang portabel, dan dapat diproses oleh aplikasi apa pun.

File teks murni, hanya dalam deretan karakter yang disimpan dalam format .txt atau .html (siap ditampilkan oleh web browser).

Aplikasi-aplikasi lain akan menyimpan format yang khusus, misalnya aplikasi pengelola diagram *mind map*, diagram *flow chart*, dsb.

Setiap format *file* mempunyai representasi tertentu. Sebuah format dapat disimpan (di-*save*) menjadi format yang lainnya dengan memanfaatkan pengubah format (*converter*). Misalnya, untuk mencegah perubahan, sebuah *file* docx disimpan menjadi PDF karena PDF lebih mudah dibaca di perangkat apa pun oleh banyak aplikasi tanpa khawatir formatnya berubah.

Aktivitas Individu
Aktivitas TIK-K8-01: Eksplorasi Berbagai Format *File*

Apa yang kalian perlukan?

Komputer yang telah terpasang aplikasi perkantoran (pengolah kata, pengolah lembar kerja, pengolah presentasi), aplikasi Paint, dan aplikasi Notepad.

Apa yang harus kalian lakukan?

Guru kalian akan memberikan *file* yang dibutuhkan pada eksplorasi ini, kemudian lakukan eksplorasi pada lembar kerja peserta didik berikut.

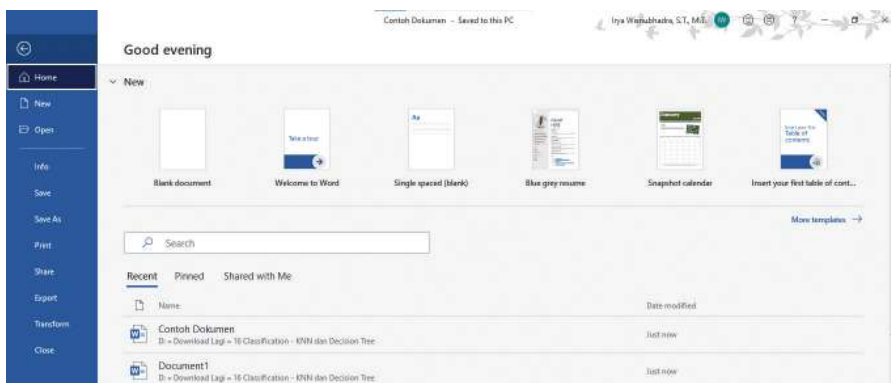
Lembar Observasi

Aplikasi yang dipakai	Tindakan Percobaan	Apa yang terjadi? Apa kesimpulan kalian? Mengapa demikian?
Aplikasi pengolah kata	Bukalah sebuah *file* .docx yang telah disiapkan guru.	
	Simpan sebuah *file* .docx menjadi .rtf dan buka *file* .rtf tersebut.	
	Simpan sebuah *file* .docx menjadi .pdf dan buka *file* .pdf tersebut.	
	Simpan sebuah *file* .docx menjadi .xlsx, dengan menulis langsung nama ekstensinya saat *Save As*. Buka *file* .xlsx tersebut.	
Aplikasi pengolah lembar kerja	Buka sebuah *file* lembar kerja (.xlsx).	
	Simpan sebuah *file* .xlsx menjadi .txt dan buka kembali *file* .txt tersebut dengan aplikasi pengolah lembar kerja.	
	Simpan sebuah *file* .xlsx menjadi .csv dan buka kembali *file* .csv tersebut dengan aplikasi pengolah lembar kerja.	
	Simpan sebuah *file* .xlsx menjadi .pdf dan buka kembali *file* .pdf tersebut dengan aplikasi pengolah lembar kerja.	
	Simpan sebuah *file* .xlsx menjadi .docx	

Aplikasi yang dipakai	Tindakan Percobaan	Apa yang terjadi? Apa kesimpulan kalian? Mengapa demikian?
Aplikasi pengolah presentasi	Buka sebuah *file* hasil kerja aplikasi presentasi (.pptx)	
	Simpan sebuah *file* .pptx menjadi .pdf dan buka kembali *file* .pdf tersebut	
Aplikasi paint	Buka sebuah *file* gambar (.bmp)	
	Simpan sebuah *file* .bmp menjadi .jpeg dan buka kembali *file* .jpeg tersebut	
Aplikasi Notepad	Buka sebuah *file* teks (.txt)	
	Simpan *file* tersebut .txt menjadi .csv dan buka kembali *file* .csv tersebut	

2. Fitur Aplikasi

Aplikasi dibuat untuk memberikan layanan bagi pengguna. Layanan ini biasanya disebut "fitur" aplikasi. Walaupun sebetulnya "fitur" berasal dari kata bahasa Inggris "*feature*" yang artinya ciri. Dapat dikatakan bahwa layanan merupakan ciri utama dari aplikasi.

Layanan yang disediakan aplikasi berupa layanan untuk: objek utama karena terkait *file*, layanan *Open*, *Save*, *Save As*, *Close*, *Print*, pasti tersedia. Gambar 3.2 menunjukkan menu/fitur yang berkaitan dengan objek utama pada aplikasi pengolah kata. Selanjutnya, layanan atau fitur disediakan untuk setiap elemen objek. Hal ini akan dijelaskan lebih detail dalam aplikasi pengolah kata. Misalnya layanan untuk mengubah ukuran atau efek huruf, akan dapat diaktifkan saat kita memilih sebuah huruf atau sekumpulan huruf.

Gambar 3.2 Menu pengelolaan file sebagai objek utama pada aplikasi pengolah kata.

Bagaimana cara mengakses layanan dalam sebuah aplikasi? Layanan tersebut dapat diakses melalui interaksi antara pengguna aplikasi dan antarmuka (dalam hal ini bentuknya tampilan) dari aplikasi tersebut, seperti penjelasan berikut ini.

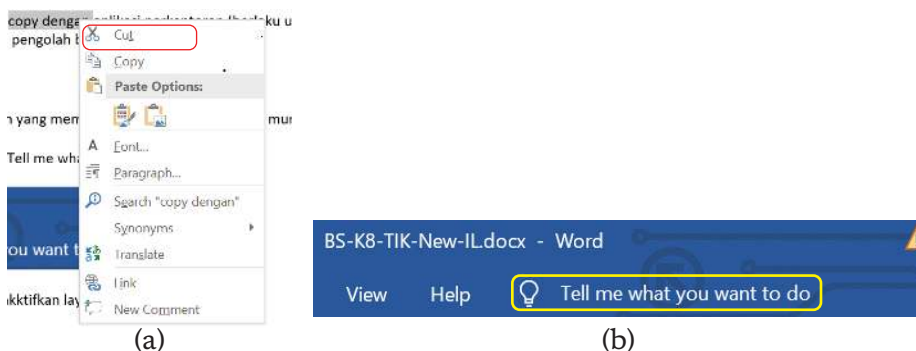
a. Antarmuka Aplikasi

Teknologi berubah dengan cepat. Banyak aplikasi baru bermunculan sehingga aplikasi yang sudah ada perlu diperbarui terus-menerus (sampai tidak dipakai lagi). Oleh karena itu, sebagai pemakai aplikasi, kita harus mudah beradaptasi terhadap perubahan aplikasi. Untungnya, aplikasi-aplikasi dalam sebuah *platform* yang sama (misalnya Microsoft, Google, Android, IOS, Linux, atau *platform* lainnya) memiliki antarmuka yang mirip.

Aplikasi yang dipakai sebagian besar pengguna saat ini, termasuk aplikasi perkantoran (pengolah kata, pengolah lembar kerja, dan pengolah *slides* presentasi) adalah aplikasi yang berbasis GUI (*Graphical User Interface*). Dalam aplikasi berbasis GUI, pengguna berinteraksi dengan aplikasi melalui sebuah jendela (*Windows*) yang strukturnya sangat mirip, seperti yang dijelaskan pada materi TIK kelas VII.

Aplikasi yang "sekeluarga" dan dibuat menjadi satu paket, akan mempunyai penampakan yang mirip. Oleh sebab itu, jika kalian cermat, aplikasi pengolah kata, aplikasi pengolah lembar kerja, dan aplikasi presentasi mirip antarmukanya serta mengandung banyak pilihan menu yang sama. Menurut kalian, mengapa demikian?

Di mata pengguna, selain dipakai untuk berinteraksi dengan aplikasi, antarmuka aplikasi adalah pembungkus objek, yang menyediakan tombol, menu, atau ikon lain. Jika dipilih, atau diketik, objek akan bereaksi sesuai layanan yang disediakan. Satu layanan yang sama dapat diakses dan diaktifkan dengan berbagai cara. Misalnya, untuk melakukan perintah "*copy*" pada aplikasi perkantoran (baik itu dalam aplikasi pengolah kata, pengolah lembar kerja, dan pengolah bahan presentasi), pengguna mempunyai banyak pilihan cara, yaitu seperti berikut.

1. Menekan tombol papan kunci [Ctrl-C].
2. Memilih Menu "Copy" yang biasanya menjadi bagian menu "Edit" (untuk beberapa versi aplikasi pengolah kata tertentu).
3. Menekan tombol *keypad/mouse* sebelah kanan (klik kanan) yang memunculkan dialog pilihan yang bisa dilakukan, dan pilih menu "Copy".
4. Mengisi apa yang hendak kita lakukan di "*Tell me what you want to do*".

Gambar 3.3 Cara melakukan penyalinan/Copy pada pengolah kata (a) Pilihan yang muncul saat teks disorot (klik kanan), (b) menggunakan bantuan (menu help) yang pintar.

Aplikasi dibuat agar penggunaannya makin mudah dan mengakomodir selera individu. Setiap pengguna dapat memilih cara untuk mengaktifkan layanan yang disukainya. Kalian juga dapat memilih cara yang kalian sukai. Makin cepat layanan dapat diaktifkan, makin efektif cara kita. Dalam teori interaksi, efektivitas dapat dihitung dengan berapa sentuhan, berapa klik, atau berapa ketikan yang kita lakukan [https://en.wikipedia.org/wiki/Keystroke-level_model].

b. Fitur *Cut*, *Copy*, dan *Paste*

Perintah *Cut* (Potong), *Copy* (Salin), dan *Paste* (Tempel) pada aplikasi komputer saat ini, diinspirasi dari praktik tradisional dalam pengeditan naskah yang diketik pada sebuah kertas, di mana orang memotong (*cut*) paragraf dari halaman dengan gunting dan menempelkannya ke halaman lain (*paste*). Praktik ini tetap berlangsung hingga tahun 1980-an. Pada saat itu, toko alat tulis bahkan menjual "gunting pengeditan" dengan bilah cukup panjang yang mampu memotong halaman selebar 22 cm.

Jika pada awalnya penggunaan *Cut*, *Copy*, and *Paste* memanfaatkan gunting, pada aplikasi komputer perintah *Cut* memindahkan teks atau objek lain ke dalam *clipboard* atau *buffer* yang berupa tempat penyimpan sementara. Perintah *Paste* akan memindahkan objek dari *clipboard* tersebut menuju ke dokumen tujuan. Perintah *Copy* akan menyalin teks atau objek lain yang disorot ke dalam *clipboard* dan akan memindahkan objek dari *clipboard* tersebut menuju ke dokumen tujuan.

Aktivitas Individu

Aktivitas TIK-K8-02: Eksplorasi Salin dan Tempel pada Aplikasi Perkantoran

Apa yang kalian perlukan?

Komputer yang telah terpasang aplikasi perkantoran yang terdiri atas pengolah kata, pengolah lembar kerja, dan pengolah presentasi.

Apa yang harus kalian lakukan?

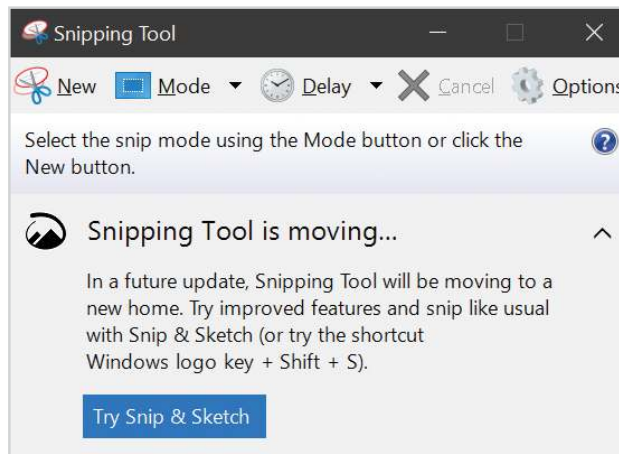
Guru kalian akan memberikan 3 buah *file* yang berupa sebuah *file* .docx, .xlsx dan .pptx. Lakukan beberapa percobaan untuk *copy/paste* objek yang berupa: (1) teks (2) tabel (3) gambar. Lakukan eksplorasi pada lembar kerja peserta didik berikut:

Kasus: copy dari/ke	Aplikasi Pengolah Kata	Aplikasi Pengolah Lembar Kerja	Aplikasi Pengolah Presentasi
Aplikasi Pengolah Kata			
Aplikasi Pengolah Lembar Kerja			
Aplikasi Pengolah Bahan Presentasi			

Catat hasil eksplorasi kalian pada tiap sel pada tabel di atas, untuk ketiga jenis objek (teks, tabel, dan gambar).

c. *Screen Shot* dan *Snipping Tools*

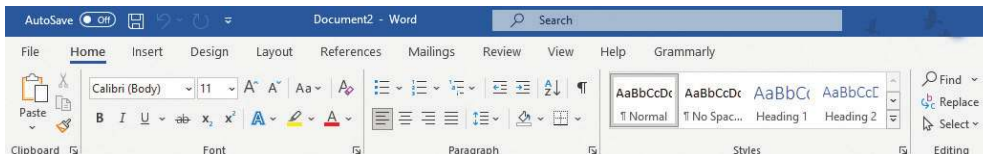
Selain melakukan salin/tempel untuk memindahkan konten aplikasi ke lokasi lain di aplikasi itu sendiri, atau memindahkan ke jendela aplikasi lain, seringkali kita membutuhkan informasi yang tertera di layar saat itu. Hal ini sering disebut melakukan *screen shot* (menangkap layar). Pada *platform* Windows, dapat digunakan tombol [PrtScr] pada papan kunci (*keyboard)* yang jika ditekan, dapat menghasilkan gambar layar. Dengan menekan tombol tersebut, kita dapat melakukan "paste" pada jendela yang sedang aktif, dan mendapatkan gambar layar saat itu. Jika kita hanya menghendaki sebagian gambar, kita dapat melakukan pemotongan dengan menggunakan fitur *Crop* pada aplikasi atau dengan menggunakan aplikasi lain pada sistem operasi Windows, misalnya Paint.

Selain tombol [PrtScr], juga tersedia *tools* yang tersedia pada Windows untuk mengambil gambar sebagian layar, yaitu "*Snipping Tool*" yang tampilannya tampak pada Gambar 3.4. Pengaktifan *snipping tools* selain dengan mengakses aplikasi, juga dapat menggunakan *shortcut* Windows-Shift-S.

Gambar 3.4 *Snipping Tool*

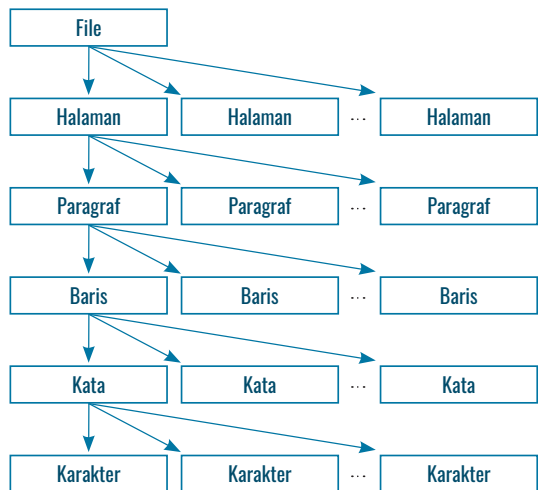
Nah, dengan menggunakan cara Potong/Salin/Tempel, atau memanfaatkan fasilitas menangkap gambar layar, kita dapat membuat laporan yang juga mengandung gambar.

3. Studi Kasus: Analisis Objek dan Fitur Aplikasi Pengolah Kata

Analisis /Bedah Aplikasi Pengolah Kata

Pada mulanya, aplikasi pengolah kata hanya dapat mengolah huruf yang membentuk sebuah teks. Satuan dari teks dipisahkan oleh karakter yang tidak kelihatan, seperti: [spasi], [Enter] atau turun baris. Dalam perkembangannya, aplikasi pengolah kata dapat mengolah objek lain, yaitu Tabel dan *Shape* (gambar geometris). Dalam studi kasus ini, dibatasi bahwa analisis konten aplikasi hanya dilakukan pada Menu "Home" pada Gambar 3.5 berikut.

Gambar 3.5 Menu Home pada Aplikasi Pengolah Kata

Objek yang dominan dalam sebuah jendela aplikasi pengolah kata dan sering digunakan, dituliskan pada Tabel 3.1. sebagai berikut. Yang dimaksud dengan "objek" adalah suatu konsep pada aplikasi, yang dapat berupa benda kelihatan dan tidak kelihatan. Karena aplikasi berbasis GUI, semua objek

akan ditampilkan sesuai dengan cirinya dalam GUI. Gambar 3.6 adalah hierarki objek pada aplikasi pengolah kata, dimana objek utama pengolah kata adalah *File*, yang memiliki satu atau banyak halaman. Setiap halaman bisa memiliki satu atau lebih paragraf, paragraf dapat memiliki banyak baris kata, baris kata bisa memiliki satu atau banyak kata, dan satu kata terdiri atas banyak karakter. Aplikasi pengolah kata juga memiliki objek yang lain, seperti tabel dengan cirinya dan bentuk geometri.

Gambar 3.6 Contoh Hierarki Objek pada Aplikasi Pengolah Kata

Tabel 3.1. Objek-Objek pada Aplikasi Pengolah Kata

Objek	Penjelasan	Ciri	Operasi
File	Keseluruhan dokumen	Nama *file* Ekstensi *file*	Menu: *File* → *New*, *Open*, *Save*, *Save As*, *Close*, *Edit*
Page	Halaman	*Page Margin* (Batas halaman), *Page Orientation (*Orientasi halaman, *Landscape/ Portrait*), *Paper/Page Size* (Ukuran halaman), *Columns* (Jumlah kolom dalam satu halaman), dll.	Menu: *LayoutPage* → *Setup*

Objek	Penjelasan	Ciri	Operasi
Page – Header	Bagian atas halaman, yang jika diisi teks, akan diulang.	Area seluas margin atas halaman.	Menu: *Insert* → *Header* → *Edit*, *Remove*
Page - Footer	Bagian bawah halaman, yang jika diisi teks akan diulang. Misalnya dapat diisi dengan nomor halaman.	Area seluas margin bawah halaman,	Menu: *Insert* → *Footer* → *Edit*, *Remove*
Paragraph(teks)	Sekumpulan baris yang diakhiri dengan karakter [ENTER]. Paragraf dapat disajikan dalam: teks yang mengalir, atau lis dengan penanda "bullet", angka, atau hierarkis .	*Alignment* (*Left, Center, Right, Justified*) *Outline level* (*Body Text, Level1, Level 2,* dst) *Indentation* → *Left, Right* *Spacing* → *Before, After, Line Spacing (single line, 1,5 lines, double*). Ciri dari paragraf dapat dilihat dengan klik kanan pada sebuah paragraf, a.l.: *Widow-Orphan Control*, *Keep with next*, *Keep Together*, dll.	Menu: *Home* → *Paragraph*
Line	Satu baris mulai dari margin kiri s.d. margin kanan.	*Line* adalah deretan kata/token seperti untaian karakter, terdiri atas karakter kelihatan dan tidak kelihatan.	Mengikuti paragraf
Word/token	Satu kata, yaitu sederetan karakter yang dipisahkan spasi.		Mengikuti operasi karakter

Objek	Penjelasan	Ciri	Operasi
Character	Sebuah huruf.	Jenis *Font, Size, effect (bold, italic, underscore, strike thrugh), color, highlight*	
Table (Objek lain)	Tabel, yaitu kumpulan sel yang terdiri atas baris dan kolom.	Lihat semua cirinya dengan menu "*Table Properties*".	Klik Kanan pada sebuah objek *Tables*, akan muncul semua *properties*
Table- column	Kolom tabel	Lebar kolom	*Insert/delete*
Table -row	Baris tabel	Tinggi baris	*Insert/delete*
Tabel -heading	Judul tabel	Biasanya menjadi judul tabel, yang diulang jika lebih dari 1 halaman	*Repeated header rows Properties*
Shape: Lines, basic reactangle, basic shape, equations shapes, flowchart, Stars and Banners, dll	Berbagai bentuk yang dapat digambar dengan Fitur "*Shape*".	Sesuai dengan masing-masing bentuk	Lihat klik kanan pada masing-masing *shape*

Aktivitas Individu

Aktivitas K8-TIK-03: Eksplorasi fitur utama aplikasi pengolah kata

Apa yang kalian perlukan?

Komputer yang telah terpasang aplikasi perkantoran yang meliputi pengolah kata, dan peramban. Komputer yang memiliki koneksi internet.

Apa yang harus kalian lakukan?

Kalian akan bereksplorasi untuk mengenal objek, fitur dasar, dan istilah pada aplikasi pengolah kata yang akan kalian pakai. Kalian juga akan mengenal "dekomposisi" dan abstraksi objek yang dikelola oleh aplikasi pengolah kata, serta fitur yang tersedia untuk mengubah setiap objek pada dokumen.

Langkah: untuk setiap langkah ini, tuliskan pengalaman kalian pada Buku Kerja.

1. Bukalah salah satu halaman dari situs Wikipedia (contoh: https://id.wikipedia.org/wiki/ Informatika).
2. Eksplorasi halaman:

a. Bukalah aplikasi pengolah kata kalian, buka dokumen baru tanpa *template* (*blank document*).

b. Salinlah satu paragraf dari konten pertama Wikipedia di atas dengan cara Salin dan Tempel (*Copy Paste*). Blok paragraf pertama tersebut, klik kanan di atas teks yang diblok tersebut, dan pilih *Copy* (Ctrl-C). Tempel salinan tersebut ke dokumen pengolah kata kalian, dengan perintah Ctrl-V atau klik kanan *Paste* (*Keep Source Formatting*). Gambar 3.7 menampilkan contoh proses menyalin dengan menu Copy.

Informatika

Dari Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas

Informatika (Inggris: *Informatics*) merupakan disiplin ilmu komputer yaitu data maupun informasi pada mesin berbasis komputasi.[1] Disiplin ilmu ini mencakup beberapa macam bidang, te... omputer dan aplikasi informasi dalam sistem informasi mana... i beberapa sistem yang dipakai untuk mengumpulkan data... dalam bentuk informasi.[2][3] Aspek dari informatika lebih luas... formasi yang tidak dan belum diproses dengan komputer.

Copy Ctrl+C
Search Google for "Informatika (Inggris: Informatics) merupakan..."
Print... Ctrl+P
Inspect Ctrl+Shift+I

Informatika mempunyai konsep dasar, teori, dan perkembangan aplikasi tersendiri. Informatika dapat mendukung dan berkaitan dengan aspek kognitif dan sosial, termasuk tentang pengaruh serta akibat sosial dari teknologi informasi pada umumnya. Penggunaan informasi dalam beberapa macam bidang, seperti bioinformatika, informatika medis, dan informasi yang mendukung ilmu perpustakaan, merupakan beberapa contoh yang lain dari bidang informatika.

Gambar 3.7 Contoh menyalin teks dari Wikipedia bahasa Indonesia dengan kata kunci.

c. Salin lagi sebagai paragraf kedua dengan klik kanan *Paste* dengan pilihan *Keep Text Only*.

d. *Copy* URL wikipedia, `paste` ke bagian "*Header*", dengan perintah Ctrl-C/Ctrl-V.

e. Tambahkan nomor halaman pada bagian "*Footer*".

f. Ganti *layout* menjadi *Landscape*, dan kembalikan ke *Portrait*.

g. Ubah ukuran kertas, dari A4 menjadi A5, dan kembalikan ke A4.

3. Eksplorasi paragraf dan kata:

a. Ubahlah sehingga paragraf menjadi *left/right/center/justified*.

b. Ubahlah semua paragraf menjadi memiliki *font* yang berbeda, misalnya *font* `Courier New`, *font* ini yang biasanya digunakan untuk menuliskan kode program.

c. Ubahlah sebagian kata memiliki *font* yang berbeda, misalnya *font* `Times New Roman` atau `Arial`.

4. Eksplorasi huruf:

a. Cobalah setiap menu yang ada pada gambar, untuk mengubah-ubah.

b. Ubahlah beberapa kata sehingga teks menjadi berwarna-warni, misalnya teks Informatika menjadi "Informatika".

c. Berikan “*highlight*” pada beberapa kata yang kalian anggap penting, seperti halnya kalian menggunakan *stabilo* untuk menandai kata penting.

5. Mengelola File
   a. Lakukan *Save As...* dan berilah nama “Latihan01.docx”.
   b. Tutup file tersebut (*Close*).
   c. Buka kembali *File* “Latihan01.docx” dan ubahlah beberapa bagian *file*.
   d. Tutup *file* kembali dengan perintah *Close*. Apa yang ditanyakan sistem?

Tantangan:

1. Setelah mengenal objek aplikasi pengolah kata, dengan menggunakan “pola” pengenalan aplikasi yang diberikan di atas, dapatkah kalian membuat deskripsi yang sama untuk konten aplikasi pengolah lembar kerja dan aplikasi presentasi?
2. Apakah kalian menyadari kesamaan dan perbedaan aplikasi pengolah kata, pengolah lembar kerja, dan presentasi?
3. Apa perbedaan utama tabel yang dibuat dengan aplikasi pengolah kata dan tabel yang dibuat dengan pengolah lembar kerja?
4. Apa perbedaan utama gambar yang dibuat dengan editor *shape* aplikasi pengolah kata, dibandingkan dengan hasil melakukan “*snipping*” atau [PrtScr]?
5. Dengan mengenal baik setiap objek, ciri dan operasi yang dapat dilakukan, kalian akan dapat menentukan pemakaian aplikasi yang tepat agar menghasilkan dokumen yang diinginkan secara efisien.

B. Pembuatan Laporan

Pelaporan dan dokumentasi adalah salah satu pekerjaan yang sering kita lakukan. Laporan kegiatan, laporan keuangan, dan dokumentasi artefak komputasional ialah contoh dari laporan. Salah satu aplikasi yang dapat digunakan untuk pembuatan laporan ialah aplikasi pengolah kata. Aplikasi pengolah kata memiliki fitur yang banyak sehingga dapat dipergunakan untuk membuat laporan yang baik. Namun, dalam pembuatan laporan, kita sering dihadapkan dengan kebutuhan menggabungkan beberapa bentuk konten seperti laporan yang dilengkapi dengan analisis data, tampilan grafik dari data, maupun gambar dan peta di dalam laporan kita. Dengan menggabungkan kemampuan beberapa aplikasi, kalian dapat membuat hasil kerja kalian menjadi lebih baik dan menarik. Proses pembuatan laporan atau presentasi juga menjadi lebih efektif dan efisien.

Ayo, Lakukan

Aktivitas Kelompok

Aktivitas K8-TIK-04: Membuat Laporan Dokumentasi Program dengan Aplikasi Pengolah Kata

Apa yang kalian perlukan?

- Komputer yang telah terpasang aplikasi perkantoran pengolah kata, dan *snipping tool*.
- Kode program dalam *Scratch* yang akan dibuat dengan cara meniru.

Apa yang harus kalian lakukan?

Kalian akan membuat sebuah laporan yang isinya adalah berbagai jenis objek yang dapat dibuat dengan pengolah kata, dan dengan bantuan *snipping tools*. Laporan semacam ini akan sering dibutuhkan, misalnya untuk membuat dokumentasi tugas, laporan ringkas, dan sebagainya.

Deskripsi Tugas

Buatlah sebuah laporan menggunakan aplikasi pengolah kata dan *snipping tools*, yang isinya ialah penjelasan atau dokumentasi sebuah program *game* dengan *Scratch* sebagai berikut.

Gambar 3.8 Tampilan akhir program *game* sederhana dengan Scratch.

Aplikasi mengandung 3 buah *sprites* hewan, yaitu bebek, landak-1, dan landak-2. Saat aplikasi dijalankan, dua ekor landak akan bergerak dari lokasinya dari kanan ke kiri, secara terus-menerus. Program akan diberikan

oleh guru kalian, dan kalian bisa mencoba menjalankan program tersebut dan melihat kode programnya.

Tugas untuk kalian adalah untuk membuat laporan dalam bentuk dokumentasi, yang berisi:

1. *Identitas* kalian: nama, nomor peserta didik.
2. *Penjelasan ringkas* tentang program Scratch yang dibuat.
3. *Daftar Sprites* yang diprogram dalam bentuk sebuah tabel, dengan kolom "Sprites", keterangan perilakunya saat dijalankan. Isi kolom *sprites* ialah gambar *sprites* yang kalian pilih.
4. *Model komputasi* berupa *algoritma*, yang akan menggambarkan gerakan si Bebek setiap kali program dijalankan. Algoritma dibuat dengan editor pada menu "`Shape`". Gunakan satu kotak untuk satu perintah dan panah untuk menunjuk langkah berikutnya.
5. Tangkapan layar *Scratch* saat kondisi awal dan akhir.
6. Penjelasan penutup, pesan-pesan kalian sebagai penulis program.

Karena gambarnya sederhana, dan isi tabelnya tidak banyak perhitungan, aplikasi pengolah kata dapat kalian gunakan untuk menulis dokumentasi ini.

Deskripsi Hasil Tugas

File hasil tugas berupa dua *file* dengan konten yang sama, tetapi formatnya berbeda, diberi nama Kelompok-XX.docx dan Kelompok-XX.pdf dengan XX adalah nomor kelompok dan dikumpulkan sesuai arahan guru. *File* akan diperiksa bukan hanya tampilannya, tetapi juga kerapian sebagai suatu artefak komputasional.

Pengayaan

1. Membuat bahan presentasi dari dokumentasi dengan aplikasi pengolah kata tersebut tanpa menggunakan perintah potong tempel.
2. Membuat sebuah lembar kerja yang berisi penjelasan berupa uraian untuk dokumentasi di atas.

Refleksi

1. Apakah menurut kalian, aplikasi perkantoran cukup untuk membuat dokumentasi program?

2. Apa kesulitan mengolah objek yang bukan teks menggunakan aplikasi pengolah kata?

Ayo, Lakukan

Aktivitas Kelompok

Aktivitas K8-TIK-05: Membuat Laporan Kegiatan dengan Aplikasi Pengolah Kata

Pada materi yang telah diberikan sebelumnya, aplikasi yang kalian gunakan diperlakukan sebagai aplikasi mandiri yang terpisah. Dalam pekerjaan sehari-hari, terkadang, kita perlu membuat laporan yang isinya bukan hanya teks. Misalnya, ketika ingin membuat laporan percobaan IPA, kita perlu menulis laporan utama berupa teks, dan menyajikan data dalam bentuk tabel atau grafik, serta menambahkan gambar/foto atau peta ke dalam laporan. Laporan akan lebih bermakna dan menarik. Proses pembuatan laporan atau presentasi juga menjadi lebih efektif dan efisien.

Ada banyak cara untuk memasukkan konten aplikasi perkantoran ke dalam dokumen Word. Cara yang paling natural dan banyak digunakan adalah perintah Potong/Salin/Tempel yang telah kalian lakukan sebelumnya. Selain itu, kita juga dapat melakukan perekaman layar komputer dengan tombol [PrtScr] atau dengan *snipping tools.*

Apa yang kalian perlukan?

Komputer dengan sistem operasi Windows, dan telah terpasang aplikasi-aplikasi sebagai berikut:

1. Aplikasi pengolah kata
2. Aplikasi pengolah lembar kerja
3. Peramban untuk mengakses *Google Map*
4. *Snipping tools*

Apa yang harus kalian lakukan?

Kalian harus membuat sebuah laporan (maksimum dua lembar) mengenai hasil olimpiade berpikir komputasi di sekolah dalam format pengolah kata.

Deskripsi Kegiatan

Sebagai pengurus OSIS, kalian menyelenggarakan Olimpiade Berpikir Komputasi yang dilakukan secara *online* untuk semua peserta didik sekolah kalian yang diwakili oleh dua peserta didik terbaik dari kelas. Kelas VIII terdiri atas 10 rombel/kelas paralel. Olimpiade tersebut telah selesai dan

kalian diwajibkan membuat laporan yang salah satu babnya berisi tentang statistik dari hasil olimpiade sekolah. Laporan tentu harus dikerjakan dengan menggunakan pengolah kata. Hasil olimpiade diserahkan oleh juri dalam bentuk *file* dari pengolah lembar kerja. Juri telah membuat statistik dari hasil olimpiade berupa rata-rata hasil lomba tiap kelas berupa tabel dan grafik. (*File* terlampir: TIK-08-01.xls)

Laporan yang disusun minimal harus berisi hal-hal di bawah ini.

- *Judul*: Laporan Hasil Olimpiade Berpikir Komputasi
- *Nama Sekolah*: SMP X (ganti dengan nama sekolah kalian)
- *Alamat*: Alamat sekolah kalian, disertai gambar peta sekolah dengan tangkapan layar aplikasi peta (*Google map*).
- *Narasi Laporan Ringkas*: Berisi laporan kegiatan secara ringkas yang berisi tujuan lomba, waktu pelaksanaan lomba, mekanisme lomba, peserta lomba, juri, pemenang lomba. Gunakan fitur di pengolah kata seperti: *numbering*, tabel (tanpa tepi) untuk memformat laporan, dll.
- *Statistik Hasil Olimpiade*: Gunakan *file* lembar kerja yang telah dibuat oleh juri, yang data mentahnya telah disediakan oleh guru, dengan mengintegrasikannya ke laporan kalian.

Format laporan:

Laporan harus dibuat untuk dicetak pada kertas ukuran A4, terdapat nomor halaman pada bagian *footer*.

Buat laporan dengan kreatif (misalnya kalian bebas untuk memilih jenis huruf), tetapi tetap informatif. Tuliskanlah langkah serta fitur yang kalian pakai untuk menghasilkan laporan tersebut pada buku kerja kalian. Laporan akan dinilai dari ketajaman isi konten dan keindahan komposisi objeknya.

C. Merangkum Narasi dari Konten Digital

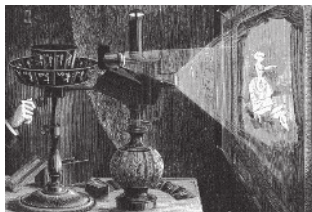
Internet saat ini merupakan perpustakaan yang sangat besar dan mempunyai koleksi *file* digital yang sangat banyak. *File* digital yang ada juga sangat beragam jenisnya, mulai dari yang berbetuk *file* html yang bisa dilihat dengan baik menggunakan browser, *file* pdf, *file* doc, *file* video, *file* suara, dll.

Media lain ada yang dinamakan multimedia. Multimedia merupakan suatu bentuk komunikasi yang menggabungkan berbagai bentuk konten seperti teks, audio, gambar, animasi, atau video menjadi satu presentasi. Contoh multimedia yang populer ialah *podcast* video, tayangan *slide* audio, pertunjukan animasi, dan film.

Contoh dari bentuk-bentuk konten yang dapat dikombinasikan dalam multimedia tampak pada Gambar 3.9. Berbagai media tersebut memiliki konten yang dapat saling terkait dan dapat dihubungkan untuk saling melengkapi.

Teks

Suara

Gambar

Animasi

Video

Interaktivitas

Gambar 3.9 Bentuk konten (a). teks, (b) suara, (c). gambar, (d) animasi, (e). video, dan (f) interaktivitas.

Ayo, Lakukan

Aktivitas Individu

Aktivitas K8-TIK-06: Menelaah dan Bereksperimen dengan Bacaan Digital

Pernahkah kalian membaca sebuah buku yang tidak dicetak? Buku apa yang kalian baca? Saat membaca buku kertas, terkadang, kita menandai bagian penting dengan stabilo. Membaca sama pentingnya dengan menulis. Saat ini, banyak pengumpulan tugas hanya dilakukan dengan menyetorkan *file*, untuk menghemat kertas. Banyak buku tersedia dalam bentuk digital. Ada berbagai macam format buku digital, seperti EPUB, MOBI, CHM, HTML, PDF. Beberapa buku digital dapat lebih mudah dibaca karena menyediakan fitur:

1. daftar isi, yang memungkinkan akses langsung ke sebuah bab,
2. pencarian berdasarkan kata kunci,
3. menjelajahi halaman buku atau langsung membaca halaman tertentu.

Apa yang kalian perlukan?
Komputer yang telah terpasang aplikasi PDF reader dan peramban.

Apa yang harus kalian lakukan?
Kalian akan menjawab pertanyaan guru, mencari, merangkum, menandai hal penting, dan membuat sebuah laporan yang isinya Ialah berbagai jenis objek yang dapat dibuat dengan aplikasi pengolah kata dan dengan bantuan *snipping tools*. Laporan semacam ini akan sering dibutuhkan, misalnya untuk membuat dokumentasi tugas, laporan ringkas, dan sebagainya.

Kebutuhan Sarana dan Prasarana
Komputer yang telah terpasang PDF *reader* (bisa diunduh secara gratis), yang hanya bisa dipakai membaca dan menandai *file* PDF

Deskripsi Aktivitas

1. Guru memberikan 3 *file* PDF yang hanya bisa dibaca (*read only*) berukuran maksimal 1 halaman (misalnya tentang Vaksinasi, Transportasi Massal, dan Pertanian Pintar).
2. Tugas kalian Ialah membaca cermat ketiga *file* yang diberikan.
3. Fokus ke salah satu *file* yang menurut kalian merupakan bahan utama.
   a. Cari dan tandai kata-kata penting.
   b. Buatlah relasi konten antar-file dengan menjawab pertanyaan:
      - Apa itu vaksinasi/transportasi massal/pertanian pintar?
      - Mengapa vaksinasi/transportasi massal/pertanian pintar itu penting?
      - Bagaimana cara kerja vaksinasi/transportasi massal/pertanian pintar?

D. Laboratorium Maya

Laboratorium Maya adalah laboratorium yang dibuat secara maya dengan menggunakan komputer. Laboratorium maya memiliki lingkungan interaktif untuk melakukan eksperimen dalam bentuk simulasi. Dengan laboratorium virtual, kalian dapat melakukan eksperimen seperti eksprerimen tentang ilmu pengetahuan alam, matematika, astronomi, geografi, dll. Ketika menggunakan laboratorium maya, kalian seperti bermain dalam permainan (*games*).

Di sisi lain, laboratorium maya memungkinkan penggunaan yang dilakukan secara bersama. Di saat yang sama, laboratorium maya menjadi lingkungan menyelesaikan masalah bersama yang terdistribusi dan heterogen. Para peneliti dapat menggunakannya dalam rangkaian pengerjaan proyek. Laboratorium maya sangat cocok untuk mengeksplorasi sains pada saat kita tidak mempunyai fasilitas yang memadai untuk melakukannya secara riil.

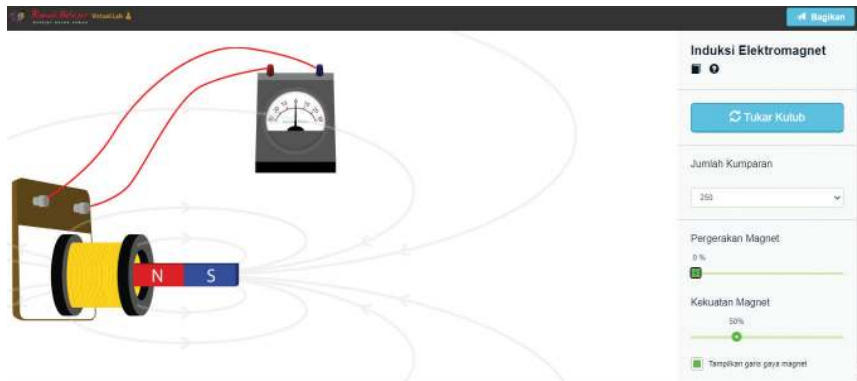
Sejarah

Pada tahun 1977, laboratorium maya pertama hadir dengan nama *Virtual Laboratory of Physiology*. Pada saat itu, laboratorium maya ini dikembangkan dengan fokus utama pembuatan basis data dengan teks dan gambar. Pada tahun 1998, konsep yang sama masih digunakan dengan modifikasi yang diikuti penggunaan teknologi CD-ROM. Laboratorium ini terus berkembang dari ilmu fisiologi ke ilmu hayat, ilmu pengetahuan umum, seni, dan sastra. Pada tahun 2000, proyek ini dimasukkan ke dalam proyek penelitian *The Experimentalization of Life*, yang didanai oleh Volkswagen Foundation. Pada tahun 2002, versi pertama dari *Laboratorium Virtual online*.

Meskipun laboratorium virtual dianggap lebih aman, murah, dan efisien, tetapi masih dianggap memiliki kekurangan. Berikut perbedaan laboratorium maya dengan laboratorium fisik.

Tabel 3.2 Perbedaan Laboratorium Maya dan Fisik

Laboratorium Maya	Laboratorium Fisik
Pengalaman maya.	Pengalaman alami.
Dapat diakses secara bersamaan oleh beberapa orang, akses tidak terbatas oleh waktu.	Akses waktu dan personil yang terbatas.
Karena *online*, lab dapat diakses walaupun di masa pandemi.	Tidak dapat diakses saat pandemi.
Aman, tidak berbahaya, tidak ada barang yang rusak.	Bisa berbahaya, ada risiko kejadian berbahaya.
Harga yang lebih murah.	Peralatan yang mahal.
Laboratorium tidak ada kerumunan.	Laboratorium yang banyak kerumunan.
Mampu menjelaskan konsep yang kompleks.	Konsep yang dijelaskan terbatas.

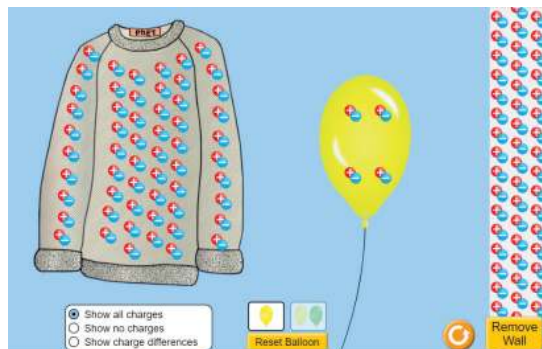
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia telah memiliki laboratorium virtual (maya) yang dapat diakses di https://vlab.belajar.kemdikbud.go.id/. Laboratorium ini memiliki fitur simulasi praktikum laboratorium yang disajikan secara interaktif dan menarik, dan dikemas dalam lembar kerja dan teori praktikum. Gambar 3.10 adalah salah satu modul praktikum untuk SMP, tentang kelistrikan dengan topik induksi elektromagnet.

Gambar 3.10 Induksi Elektromagnetik pada Laboratorium Maya

Di Internet, tersedia banyak pilihan untuk laboratorium maya. Berikut ini beberapa pilihan laboratorium maya.

1. Laboratorium Maya Phet

Phet adalah salah satu lab maya yang populer untuk simulasi sains. Simulasi **Phet** tidak berbayar atau gratis. Lab maya ini memiliki fitur yang mudah dalam pencarian dan sangat bagus untuk mata pelajaran IPA.

Ada beberapa *review* yng menyebutkan bahwa simulasi **Phet** kurang terstruktur, tetapi ideal untuk inkuiri terpandu. Panduan peserta didik ada dalam bentuk *file* pdf. Gambar 3.11 menunjukkan contoh simulasi balon dan listrik statis.

Phet adalah lab maya yang dikembangkan oleh University of Colorado Boulder, US. Phet dapat diakses di URL https://phet.colorado.edu/

Gambar 3.11 Balon dan Listrik Statis

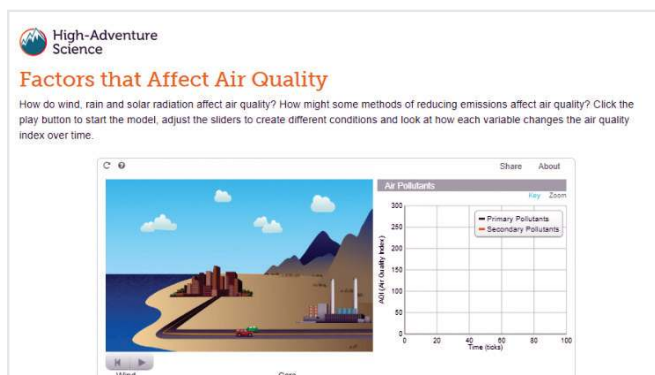
2. NOVA Labs

NOVA labs menawarkan beberapa topik simulasi, yaitu tentang iklim, evolusi, keamanan dunia maya, RNA, awan, energi, atau matahari. Setiap

topik memiliki kombinasi video, animasi, wawancara dengan ilmuwan, dan mini-*game* yang mudah digunakan dan menarik bagi peserta didik. Gambar 3.12 menunjukkan contoh simulasi keamanan dunia maya di **Nova labs** yang dapat diakses di https://www.pbs.org/.

Gambar 3.12 Keamanan Dunia Maya

3. *The Concord Consortium*

Lab maya Concord menyediakan banyak aktivitas STEM interaktif yang selaras dengan *Next Generation Science Standard*. Lab ini memiliki modul yang dilakukan *step by step* (langkah demi langkah), mudah untuk digunakan dan dipahami. Salah satu fokus dari modul pada Concord adalah Analisis Data, yang merupakan elemen dari Informatika. Lab maya Concord selalu mengintegrasikan klaim, bukti, dan penjelasan(alasan)nya. Lab maya Concord dapat diakses di https://concord.org. Gambar 3.13 menggambarkan simulasi faktor yang mempengaruhi kualitas udara.

Gambar 3.13 Simulasi Faktor yang mempengaruhi kualitas udara.

Ayo, Lakukan

Aktivitas Individu
Aktivitas TIK-K8-03: Eksplorasi Laboratorium Maya

Apa yang kalian perlukan?
Komputer atau ponsel yang telah terpasang *browser*.

Apa yang harus kalian lakukan?
Dari beberapa laboratorium virtual yang telah dijelaskan sebelumnya, pilihlah salah satu topik simulasi yang kalian sukai, yang mungkin menjadi bidang yang akan kalian geluti di masa depan. Buatlah ringkasan penjelasan dari simulasi yang kalian pilih tersebut. Penjelasan mengenai apa yang disimulasikan, apa yang menjadi input, proses apa yang terjadi, dan apa *output*-nya.

Refeleksikanlah hal berikut dari sudut pandang Informatika, yang berbeda dengan kalau kalian hanya mengadakan percobaan dengan lab maya.

1. Laboratorium maya adalah sebuah artefak komputasional yang kalian pakai untuk melakukan percobaan, berbeda dengan lab nyata. Apa kelebihan dan kekurangannya dibandingkan dengan lab nyata? Saat kalian mengadakan observasi dengan lab maya, apakah kalian menerapkan berpikir komputasional? Jelaskan aspek berpikir komputasional apa yang kalian terapkan!
2. Laboratorium maya adalah sebuah artefak komputasional, tepatnya dalam bentuk program komputer. Menurut kalian, apa yang diperlukan untuk mewujudkan sebuah lab maya?

Uji Kompetensi

Pilihan Ganda

1. Cara apa yang bisa digunakan untuk memindahkan konten dari aplikasi lain ke aplikasi pengolah kata? (Jawaban bisa lebih dari satu)
   a. Perintah Potong dan Tempel
   b. *Insert file* lembar kerja dari aplikasi lain
   c. *Insert* gambar
   d. Menggunakan hasil tangkapan layar
   e. Menggunakan perintah *Save As*

2. Dengan kemudahan gunting/tempel konten antaraplikasi, menurut kalian, apa yang harus menjadi perhatian kalian sebelum melakukan gunting/tempel?
3. Saat ini, semua sistem operasi menyediakan fasilitas untuk menyalin apa pun yang tampil di layar, dengan satu ketukan tombol. Berikan pendapat kalian dari segi teknik informatika dan etika, tentang kelebihan dan kekurangan dari adanya kemudahan ini.

Ayo, Renungkan

Setelah mempelajari materi ini, renungkan dan tuliskan pada Buku Kerja kalian.

1. Materi mana yang belum kalian pahami dan yang telah kalian pahami?
2. Materi mana yang paling menarik dan ingin kalian kuasai lebih dalam?
3. Perkakas TIK makin lama makin canggih, integrasi konten antaraplikasi makin canggih dan kompleks. Menurut kalian, bagaimana bentuk integrasi konten antaraplikasi di masa depan?

Ingin Tahu Lebih?

Jika masih ingin mengeksplorasi perkakas TIK lain selain dari materi ini, kalian bisa mendalami lebih jauh dengan materi materi yang lebih kompleks. Berikut ini adalah *link* yang memiliki sumber belajar:

1. Materi dari West Chester University: https://www.wcupa.edu/infoservices/training/documents/courses/MicrosoftOffice/Word2013_Advanced.pdf
2. Perkembangan fitur dari situs microsoft: https://support.microsoft.com/en-us/office/what-s-new-in-word-2019-for-windows-d3d31e5e-2bb8-4433-80bb-08279beef4b3
3. Penulisan *technical writing*: https://developers.google.com/tech-writing

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
2021
Informatika untuk SMP Kelas VIII
Penulis: Wahyono dan Heni Pratiwi
ISBN: 78-602-244-682-8

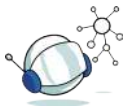
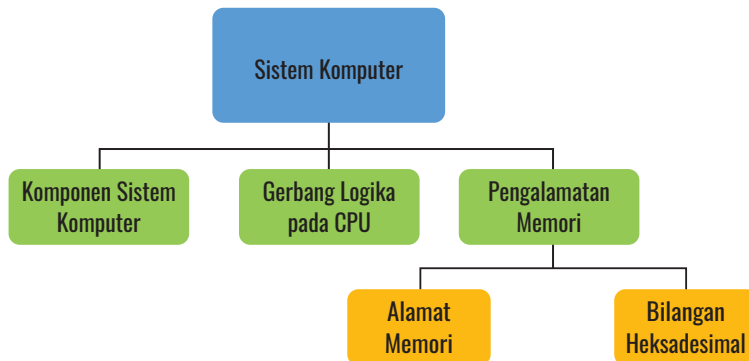
Bab 4

Sistem Komputer

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kalian mampu memahami: fungsi sistem komputer (perangkat keras dan sistem operasi) yang memungkinkannya untuk menerima *input*, menyimpan, memproses dan menyajikan data sesuai dengan spesifikasinya; memahami mekanisme internal penyimpanan data pada sistem komputer; memahami mekanisme internal pemrosesan data pada unit pengolahan logika dan aritmatika.

Pertanyaan Pemantik

Apa fungsi dari sistem komputer? Bagaimana mekanisme yang terjadi dalam sistem komputer sehingga dapat mengolah data masukan (*input*) yang diberikan dan kemudian menghasilkan keluaran (*output*)?

Gambar 4.1 Peta Konsep Sistem Komputer

Apersepsi

Saat ini, komputer/ponsel pintar telah banyak digunakan untuk membantu dalam pengolahan data. Hal itu dapat terjadi karena sistem komputer mampu mengolah data dalam sebuah mekanisme tertentu, kemudian data tersebut disimpan dan ditampilkan.

Kata Kunci

Perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), pengguna (*brainware*), sistem heksadesimal, *booting*, pengolahan data.

A. Komponen Sistem Komputer

Sebuah sistem komputer terdiri atas tiga komponen, yakni perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan pengguna (*brainware*). Alur kerja sistem komputer dapat dianalogikan dengan sistem pencernaan manusia. Ketika lapar, manusia akan makan makanan yang tersedia, hal ini bisa dianalogikan sebagai masukan data bagi komputer. Setelah masuk dari mulut, kemudian makanan berjalan ke kerongkongan, dan seluruh kandungan yang ada dalam makanan seperti protein, karbohidrat, dan sebagainya akan dipecah dan dipisahkan di lambung. Sama halnya, ketika data sudah masuk, langkah selanjutnya akan diproses di alat pemrosesan. Ketika makanan lepas dari lambung, selanjutnya, masuk ke usus halus. Sisa makanan yang tidak dapat diproses akan dibuang atau dikeluarkan. Proses yang sama terjadi ketika data sudah diproses, selanjutnya, disimpan di alat penyimpanan. Setelah data

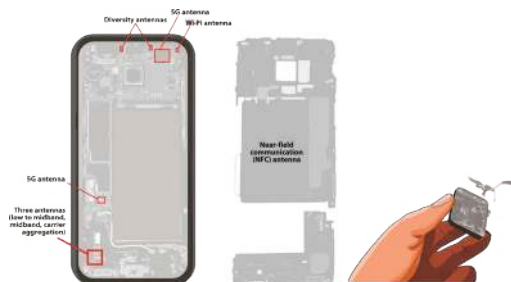
selesai disimpan, hasilnya berupa informasi dapat dikeluarkan menuju ke alat keluaran. Alur ini ditunjukkan pada Gambar 4.2.

Gambar 4.2 Alur Sistem Komputer

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Gambar 4.3 Contoh masukan berupa *touchscreen* pada jam pintar

Perangkat keras merupakan peralatan fisik dari sebuah komputer yang dapat disentuh dan dipindahkan. Perangkat keras terdiri atas empat bagian, yakni, perangkat bagian masukan (*input*), perangkat bagian keluaran (*output*), perangkat bagian pemrosesan (*processing*), dan perangkat bagian penyimpanan (*storage*).

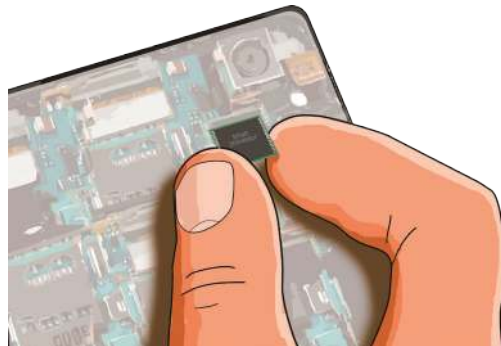
Contoh yang populer dari perangkat bagian masukan (*input*) ialah tetikus (*mouse*) dan papan ketik (*keyboard*). Contoh lainnya seperti *microphone* untuk memasukkan suara ke komputer. Ada sensor layar sentuh (*touch screen*) yang juga menjadi alat input untuk ponsel pintar (*smartphone*) atau jam pintar (*smartwatch*) yang ditunjukkan pada Gambar 4.3. Contoh perangkat pintar untuk alat masukan lainnya seperti *smartwatch* dengan sensor giroskop untuk menangkap gerakan tangan, atau *smart* tv yang memiliki sensor inframerah (*infrared*) untuk ditangkap *remote control*.

Gambar 4.4 Antena pada *smartphone*

Adapun untuk perangkat keluaran, contoh yang umum ialah monitor, *speaker,* dan *printer*. Contoh lainnya ialah antena pada ponsel pintar yang

mungkin jarang kita sadari, seperti ditunjukkan pada Gambar 4.4. Antena tersebut menghasilkan keluaran berupa gelombang radio yang dapat diterima oleh BTS (*Base Transceiver Station*) dari *provider* telekomunikasi. Jika kalian melihat robot yang dapat bergerak, aktuator lengan (*arm actuator*) yang ada pada robot tersebut juga dapat berlaku sebagai alat keluaran, yakni menghasilkan gerakan mekanis. Contoh lainnya ialah saat kalian menggunakan sebuah remote untuk mematikan atau menghidupkan sebuah perangkat, misalnya tv, AC, dan bahkan untuk membuka pintu pagar.

Bagian utama dari perangkat pemrosesan ialah prosesor yang berfungsi sebagai otak dari sebuah komputer seperti pada Gambar 4.5. Prosesor terdiri atas tiga bagian berikut.

1. Unit kontrol (*Control Unit*): merupakan bagian prosesor yang bertugas untuk mengendalikan perangkat yang terpasang pada komputer, dari alat input, *output*, dan penyimpanan.
2. Unit aritmatika dan logika (*Arithmetic Logic Unit*): merupakan bagian prosesor yang dapat mengolah data aritmatika dan data logika.
3. Register: merupakan sebuah memori kecil dengan kecepatan yang sangat tinggi yang digunakan untuk menyimpan data sementara yang sedang diproses.

Ketika kalian bermain *game* yang meminta kalian menggerakkan karakter atau objek di layar dengan *mouse* atau ketukan papan kunci, komponen dalam alat pemrosesan inilah yang dapat memproses gerakan *mouse* dan ketukan jari pada *keyboard* yang kalian lakukan agar permainan dapat berjalan. Contoh lain ialah ketika kalian suka mendengarkan musik melalui aplikasi di ponsel, alat pemrosesan ini yang akan membaca daftar lagu (*playlist*) yang sudah disusun, lalu mengirimkan sinyal suara ke *earphone* atau *headset* sehingga kalian dapat mendengarkan musiknya. Komponen alat pemrosesan ini juga yang dapat mampu memproses gerakan *swipe* jari kalian ketika membuka aplikasi sosial media, hingga melakukan unggahan foto ke teman-teman atau *follower* kalian. Contoh komponen komputer yang lainnya ialah *power supply*, baterai CMOS (*Complementary Metal Oxide Semiconductor*), *hard disk*, dan sebagainya.

Gambar 4.5 *Processor* pada *Smartphone*

Untuk menyimpan salinan isi *flashdisk* atau *harddisk* agar kalau rusak data penting di dalamnya tetap selamat, kita bisa mencoba penyimpanan awan atau *cloud computing*. Di lingkungan *cloud computing,* kita dapat menyimpan data, mengaksesnya melalui jaringan internet pada ponsel pintar, atau laptop di lokasi yang berbeda-beda. Dengan penyimpanan awan, kita dapat melakukan editing data dalam waktu bersamaan melalui aplikasi pengolah angka, misalnya. Lalu, hasilnya akan disimpan di media penyimpanan awan secara otomatis, seperti Google Drive, OneDrive, DropBox, dan sebagainya. Selain mengamankan data, tempat penyimpanan di awan memungkinkan kita berkolaborasi untuk mengedit *file* yang sama.

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Software terdiri atas tiga kategori, yaitu sistem operasi, perangkat lunak aplikasi, dan perangkat lunak pemrograman. *Software* berisi perintah atau instruksi untuk menjalankan komputer. Tanpa adanya *software*, komputer tidak dapat difungsikan. Sistem operasi merupakan salah satu perangkat lunak sistem yang paling penting. Pada bagian ini, perangkat lunak sistem yang dibahas hanya sistem operasi.

a. Sistem Operasi

Sistem operasi merupakan sekumpulan program yang ditulis untuk melayani program-program lain berinteraksi dengan perangkat keras. Contoh umum dari *software* sistem operasi adalah untuk PC antara lain Windows, Linux, DOS (*Disk Operating Systems*), Unix, Solaris, MacOS, sedangkan untuk ponsel antara lain Android, iOS. Sistem operasi mendasari kinerja perangkat lunak lainnya. Sistem operasi berfungsi untuk melakukan kontrol dan manajemen sumber daya (*resource*) yang dimiliki *hardware* dan *software* komputer, manajemen proses, dan mengawasi serta melindungi jalannya sebuah program. Cara kerja sistem operasi setelah pengguna memberikan perintah untuk menjalankan sebuah program adalah :

- Mengirim data *file* atau bisa juga instruksi dari program tersebut ke memori.
- Kemudian setelah program dijalankan, maka program tersebut akan meminta sistem operasi untuk menyalin data yang diperlukan dari disk menuju memori.
- Lalu sistem operasi akan menjalankan kontrol terhadap program tersebut, dan melanjutkan ke proses sistem komputasi yang diinginkan pengguna
- Ketika proses sistem komputasi sudah selesai, maka hasilnya dapat disajikan di alat keluaran, seperti monitor.

b. Perangkat Lunak Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi, atau biasa disingkat menjadi aplikasi, merupakan perangkat lunak yang dijalankan pada sistem operasi. Aplikasi adalah program komputer siap pakai yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan yang spesifik. Berbagai contoh program aplikasi di antaranya seperti berikut.

- Pengolah kata (*word processor*) : Notepad, Wordstar, Microsoft Word, Word Perfect, AmiPro, dan sebagainya
- Pengolah lembar kerja (*spreadsheet*) : Lotus123, Microsoft Excel, QuattroPro, OpenOffice Calc, dan sebagainya
- Pengolah basis data (*database*) : Microsoft Access, dBase, MySQL, SQL Server, dan sebagainya
- Presentasi: Microsoft PowerPoint, LibreOffice Impress, Powtoon dan sebagainya
- Peramban internet dan aplikasi pesan: Microsoft Edge, Google Chrome, Opera Mini, Whatsapp, Zoom, Google Meet, Cisco Webex, Telegram, dan sebagainya
- Desain grafis: CorelDraw, PhotoShop, Canva, Pixlr, PicsArt, Adobe Illustrator, dan sebagainya
- Multimedia: GOM Player, iTunes, dan sebagainya

c. Perangkat Lunak Pemrograman

Jika perangkat lunak aplikasi dirancang untuk pengguna, dan sistem operasi dirancang untuk komputer atau perangkat seluler, perangkat lunak pemrograman ditujukan untuk *programmer* dan pengembang komputer yang menulis kode sumber. Perangkat lunak pemrograman adalah program yang digunakan untuk menulis, mengembangkan, menguji, dan men-*debug* program perangkat lunak lainnya. Contoh perangkat lunak pemrograman adalah C++, Visual Basic, Scratch, Python, Pascal, dan sebagainya.

Aktivitas Individu
Akitivitas SK-K8-01 Game Online *Wordwall*

Kalian akan bermain untuk menyelesaikan soal dalam bentuk kuis terkait fungsi sistem komputer yang disediakan oleh guru kalian dengan mengakses situs Wordwall.net, yaitu situs yang digunakan untuk interaksi pembelajaran dalam bentuk kuis.

The easy way to create your own teaching resources.

Make custom activities for your classroom.

Quizzes, match ups, word games, and much more.

7,698,400 resources created

See Example Resources | Create Your First Activity Now

Apa yang kalian butuhkan?

1. Perangkat komputer / laptop / ponsel pintar (smartphone)
2. Jaringan internet
3. Situs Wordwall.net

Apa yang harus kalian lakukan?

Guru kalian akan memberikan sebuah *link* yang bisa kalian buka. Setelah mendapatkan perintah dari guru, kalian bisa mulai mengerjakan kuis yang diberikan.

B. Pengalamatan Memori

Ketika kalian menggunakan komputer, ada kalanya kalian perlu menyimpan pekerjaan kalian supaya masih bisa dibuka di waktu yang lain. Proses ini biasanya dilakukan pada perangkat penyimpanan, salah satunya *hard disk*. Nah, untuk melakukan penyimpanan data, perlu mekanisme yang disebut pengalamatan *memroy* (*memory addressing)*. Komputer sering menampilkan alamat memori dalam sistem bilangan heksadesimal. Oleh sebab itu, sebelum memahami mekanisme pengalamatan memori, kalian harus memahami terlebih dahulu tentang sistem bilangan heksadesimal. Sebaiknya, kalian mempelajari ini setelah memahami sistem bilangan yang dibahas dalam unit Berpikir Komputasional buku ini.

1. Sistem Heksadesimal

Sistem heksadesimal menggunakan 16 macam simbol, yaitu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C. D, E, dan F. Huruf-huruf A, B, C, D, E, F berturut-turut nilainya adalah 10, 11, 12, 13, 14, 15. Sistem heksadesimal ini biasanya digunakan di beberapa komputer, misalnya IBM System/360 (Gambar 4.6), Data General Nova, PDP – 1 1 DEC, Honeywell, serta beberapa komputer mini dan mikro. Sistem heksadesimal mengorganisasikan memori utama ke dalam suatu *byte* yang terdiri atas 8 bit (binary digit). Setiap *byte* digunakan untuk menyimpan

satu karakter alfanumerik yang dibagi dalam dua grup setiap bagian 4 bit. Jika satu *byte* dibentuk dari dua grup 4 bit, setiap bagian 4 bit disebut *nibble*. Empat bit pertama disebut *high-ordernibble* dan 4 bit kedua disebut *low-order nibble*. Aturan Heksadesimal dengan ukuran 4 bit ini ditunjukan pada Tabel 4.1

Gambar 4.6 IBM System/360 Mainframe Computer | Sumber: https://engineersforum.com.ng

Tabel 4.1. Aturan Konversi pada Heksadesimal Ukuran 4 Bit

Posisi Digit (Dari Kanan)	Nilai Tempat
1	$16^0 = 1$
2	$16^1 = 16$
3	$16^2 = 256$
4	$16^3 = 4096$
5	$16^4 = 65536$

Contoh:

- $A_{16} = 10$
- $1A_{16} = 26$

a) Konversi Bilangan Biner ke Heksadesimal

Ketika melakukan konversi bilangan biner ke heksadesimal ($16 = 2^4$), setiap 4 angka biner ekuivalen (setara) dengan satu angka heksadesimal. Contoh perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Contoh Konversi Bilangan Biner ke Heksadesimal

Contoh	Perhitungannya	Hasil
1001110_2	100 1110 4 14(E)	$4E_{16}$

b) Konversi Bilangan Desimal ke Heksadesimal

Konversi bilangan desimal ke hexadesimal dapat dilakukan dengan membagi bilangan desimal dengan 16, hingga tidak bisa dibagi lagi. Contoh perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Contoh Konversi Bilangan Desimal ke Heksadesimal

Contoh	Perhitungannya	Hasil
423_{10}	423/16 = 26 sisa 7 26/16 = 1 sisa 10 1/16 = 0 sisa 1 Nilai Desimal 1 10 7	$1A7_{16}$

c) Konversi Bilangan Heksadesimal ke Desimal

Konversi bilangan heksadesimal ke desimal menggunakan perkalian setiap bilangan dengan basis yang dipangkatkan sesuai urutannya, kemudian hasilnya dijumlahkan. Contoh perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4. Contoh Konversi Bilangan Heksadesimal ke Desimal

Contoh	Perhitungannya	Hasil
50_{16}	$(5 \times 16^1) + (0 \times 16^0)$ 80 + 0 = 80	80_{10}

d) Konversi Bilangan Heksadesimal ke Biner

Untuk konversi bilangan heksadesimal ke biner, setiap 1 angka heksadesimal ekuivalen dengan 4 angka biner. Konversi setiap digit bilangan heksadesimal ke bilangan biner 4 digit, kemudian gabungkan. Jika terdapat digit 0 di depan hasil penggabungan bilangan biner, boleh dihilangkan. Sebagai contoh $00100_2 = 100_2$. Contoh perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5. Contoh Konversi Bilangan Heksadesimal ke Biner

Contoh	Perhitungannya	Hasil
48_{16}	4 8 0100 1000	01001000_2

Selain biner, komputer juga menggunakan sistem heksadesimal. Hal ini dilakukan untuk mempersingkat notasi. Sebagai contoh untuk melambangkan bilangan 32 bit ditunjukan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6. Contoh Konversi Bilangan 32 bit.

Biner	Desimal	Heksadesimal
1010000000010101010101101111110	1342876542	500AAB7E

Notasi menjadi lebih singkat karena setiap satu digit tepat menggantikan 4 bit (*binary digit*). Dengan demikian, 32 bit dapat dinotasikan (dilambangkan) dengan 8 bit saja. Heksadesimal juga lebih mudah digunakan untuk mewakili angka besar. Hanya dibutuhkan dua digit heksadesimal untuk mewakili 256 nilai berbeda, seperti pada Tabel 4.7 berikut ini.

Tabel 4.7. Konversi Bilangan antara Heksadesimal dan Biner

hex	bin	hex	bin
0	0000	8	1000
1	0001	9	1001
2	0010	A	1010
3	0011	B	1011
4	0100	C	1100
5	0101	D	1101
6	0110	E	1110
7	0111	F	1111

Karena setiap digit biner menyimpan tepat 4 bit data, digit heksadesimal dapat dikonversi menjadi 4 digit biner (1 byte) dengan sangat mudah, dan sebaliknya.

2. Pengalamatan Memori dengan Heksadesimal

Alamat memori komputer biasanya ditampilkan dalam bentuk heksadesimal yang digunakan komputer saat menyimpan data. Setiap kali sepotong informasi atau data disimpan, komputer harus menghitung di mana data akan disimpan dalam memori, berdasarkan segmen dan alamat dari *hard drive*. Alamat memori ditampilkan sebagai dua bilangan heksadesimal, sebagai contoh 0000:0008. Bilangan heksa yang pertama disebut *alamat segmen*, sedangkan bilangan kedua disebut alamat *offset*. Sebenarnya, alamat fisik pada perangkat keras hanya terdiri atas satu bilangan heksadesimal. Namun, untuk memudahkan dalam proses pengaksesan data pada memori agar proses perhitungan akan jadi lebih cepat, digunakan dua bilangan heksadesimal. Sebagai ilustrasi sederhana, misalnya kita mempunyai data dengan alamat memori sebagai Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8. Ilustrasi Penyimpanan Data Pada Alamat Memori Tertentu

Alamat Memory	Data Yang Tersimpan
0000:000A	7
0001:000B	17
0001:000F	34
0000:000D	20
0001:000E	39

Jika dikaitkan dengan matriks, pengalamatan memori dianalogikan sebagai matriks dua dimensi dimana alamat segmen ialah barisnya, sedangkan alamat *offset* ialah kolomnya sebagai Tabel 4.9 berikut.

Tabel 4.9. Ilustrasi Penyimpanan Data Pada Alamat Memori Tertentu Sebagai Matriks

	000A	000B	000C	000D	000E	000F
0000	7			20		
0001		17			39	34

Untuk mendapatkan alamat fisik pada data-data tersebut, kalian hanya perlu menambahkan nilai bilangan pada alamat segmen dan alamat *offset* dalam format heksadesimal seperti contoh Tabel 4.10 berikut ini.

Tabel 4.10. Ilustrasi Penyimpanan Data Pada Alamat Memori dan Alamat Fisik

Alamat Memory	Alamat Fisik
0000:000A	0000+000A = 000A
0001:000B	0001+000B = 000C
0001:000F	0001+000F = 0010
0000:000D	0000+000D = 000D
0001:000E	0001+000E = 000F

Dengan demikian, data-data tersebut akan tersimpan pada alamat fisik perangkat keras penyimpanan sebagai Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11. Ilustrasi Penyimpanan Data Pada Alamat Fisik

Alamat Fisik	Data Yang Tersimpan
...	
0009	34
000A	7
000B	
000C	17
000D	20
000E	

Alamat Fisik	Data Yang Tersimpan
000F	39
0010	34
...	

Ayo, Lakukan

Aktivitas Individu
Aktivitas SK-K8-02 Sandi Heksadesimal

Pada aktivitas ini, kalian diminta menyelesaikan soal terkait sistem heksadesimal

Apa yang kalian perlukan?

- Alat tulis
- Kertas HVS putih sebagai sarana menuliskan soal dan jawaban

Langkah-langkah aktivitas:
Lengkapi tabel berikut untuk mencari nilai nilai biner, heksadesimal, dan nilai desimalnya!

Kode Biner	Nilai Desimal	Nilai Heksa Desimal
10110110		
00010010		
		AF
		BC
10001111		
00101010		
11011000		
	217	
	239	
00011011		
11000010		
11011001		

Ayo Kita Kerjakan

Aktivitas Individu
Aktivitas SK-K8-03 Alamat Memori

Pada aktivitas ini, kalian diminta menyelesaikan soal terkait pengalamatan memori.

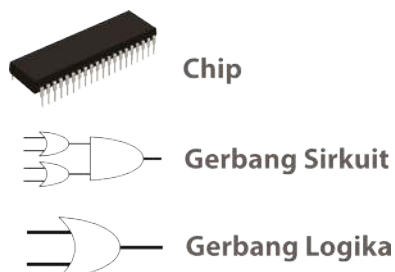
Apa yang kalian perlukan?

- Alat Tulis
- Kertas HVS putih sebagai sarana menuliskan soal dan jawaban

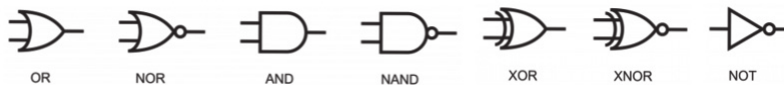
Jika kalian diberi alamat memori dari sekumpulan data yang sedang disimpan seperti berikut ini, di manakah lokasi alamat fisik dari data tersebut? Tulis jawaban kalian pada tabel di bawah ini.

Alamat Memory	Data Yang Tersimpan	Alamat Fisik
0001:000A	100	
0002:000B	120	
0000:000F	45	
0001:000D	37	
0001:0001	187	
0001:0003	287	
0002:000F	367	
0000:0007	109	
0002:0008	198	
0000:0000	762	

C. Central Processing Unit

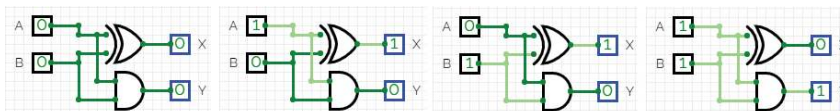
Central Processing Unit (CPU) adalah otak dari sebuah komputer, yang berisi semua sirkuit yang dibutuhkan untuk memproses input, menyimpan data dan hasil keluaran. CPU selalu mengikuti instruksi program komputer yang memberitahukan data mana yang harus diproses dan bagaimana memprosesnya. Misalnya, program kalkulator sederhana mungkin memerintahkan CPU untuk mengambil dua angka, 2 dan 2, menambahkannya, dan mengirimkan kembali hasilnya. CPU dapat memproses setiap instruksi program komputer dengan mudah karena ada *Control Unit* (CU) dan *Arithmetic Logic Unit* (ALU). CU tahu bagaimana menafsirkan instruksi program, sedangkan ALU tahu bagaimana menambahkan angka. Dengan penggabungan CU dan ALU, CPU dapat memproses program yang jauh lebih kompleks daripada kalkulator sederhana.

Gambar 4.7 Layer pada CPU

Secara fisik, CPU adalah sirkuit terintegrasi atau yang juga dikenal dengan nama *chip*. Dengan kata lain, CPU merupakan sirkuit terpadu yang mengintegrasikan jutaan atau miliaran komponen listrik kecil, mengaturnya, dan menyesuaikan semuanya dalam sebuah kotak yang ringkas. CPU sendiri memiliki beberapa lapisan (*layer*) yang bisa divisualisasikan seperti pada Gambar 4.7. Gerbang sirkuit dan logika merupakan bentuk abstraksi dalam pengaturan operasi dari CPU, sedangkan *chip* merupakan bentuk fisiknya.

Secara abstraksi, dalam melakukan perhitungan, CPU mengombinasikan berbagai gerbang logika menjadi sebuah gerbang sirkuit. Gerbang logika bekerja pada bilangan biner (hanya terdapat 2 kode bilangan biner yaitu, angka 1 dan 0) dengan cara mengambil dua input biner, melakukan operasi pada mereka, dan mengembalikan *output*. Ada tujuh jenis Gerbang logika, yaitu OR, NOR, AND, NAND, XOR, XNOR, dan NOT seperti ditunjukan pada Gambar 4.8 beserta tabel logikanya yang ditunjukan pada Tabel 4.12.

Gambar 4.8 Berbagai Jenis Gerbang Logika

Tabel 4.12. Tabel Logika

Input 1	Input 2	OR	NOR	AND	NAND	XOR	XNOR	NOT (Input 1)
0	0	0	1	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	0	0	1	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0	1	0

Seperti disebutkan sebelumnya, kalian bisa menggabungkan beberapa gerbang logika untuk membentuk sebuah sirkuit. Sebagai contoh, Gambar 4.9 ialah sirkuit yang terdiri atas gabungan dua buah gerbang logika yang kemudian diikuti dengan tabel logikanya, yang ditunjukan pada Tabel 4.13.

Gambar 4.9 Contoh sirkuit dengan dua gerbang logika.

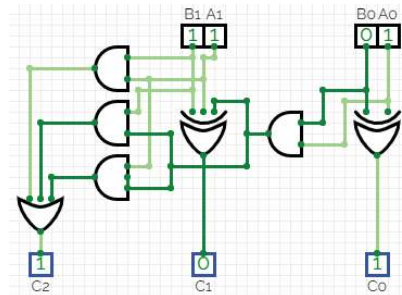
Tabel 4.13. Tabel Logika Untuk Gambar 4.7.

Input		Output	
A	B	X	Y
0	0	0	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	0	1

Kalian bahkan dapat menggabungkan beberapa gerbang logika untuk membuat rangkaian yang melakukan perhitungan matematika sederhana, misalnya kita akan membuat operasi pertambahan C = A + B, sebagai contoh A = 3 dan B = 2. Sebelum dapat melakukan operasi penjumlahan ini, kalian harus mengubah bilangan A dan B ke dalam bilangan biner dua digit, seperti terlihat pada Tabel 4.14. Kalian sudah belajar bilangan biner di kelas VII, bukan?

Tabel 4.14. Tabel Logika untuk Operasi Penjumlahan

	Input		Output
	A	B	C
Nilai Desimal	3	2	5
Nilai Biner	A_1A_0 11	B_1B_0 10	$C_2C_1C_0$ 101

Berikut ialah penggabungan gerbang logika yang menghasilkan nilai yang sama.

Gambar 4.10 Contoh sirkuit penambahan bilangan biner dua digit.

Ayo Kita Kerjakan

Aktivitas Individu

Aktivitas SK-K8-04 Tabel Logika Gerbang Sirkuit

Bisakah kalian melengkapi Tabel Logika dari gerbang sirkuit pada Gambar 4.10 berikut?

Input				Output		
A		B		C		
A1	A0	B1	B0	C2	C1	C0
0	0	0	0			
0	1	0	1			
1	0	1	0			
1	1	1	1			
0	1	1	0			
1	0	1	1			
1	1	0	1			

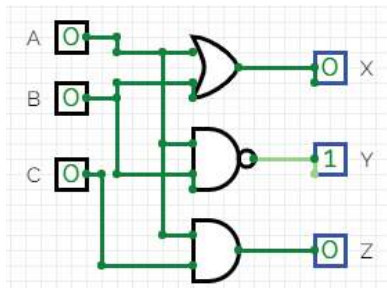
Uji Kompetensi

Pilihan Ganda

1. Konversi bilangan heksadesimal $B6A_{16}$ ke desimal adalah ....
   A. 2921_{10}
   B. 2922_{10}
   C. 2923_{10}
   D. 2924_{10}
2. Konversi bilangan heksadesimal $D4_{16}$ ke biner adalah ....
   A. 11010100_2
   B. 10010100_2
   C. 11000100_2
   D. 10010000_2
3. Konversi kode biner $1110\ 0111_2$ ke heksadesimal adalah ...
   A. $C7_{16}$
   B. $D7_{16}$
   C. $E7_{16}$
   D. $F7_{16}$
4. Jika diketahui alamat memori suatu data ada di 0005:00A7, di manakah lokasi dari alamat fisiknya?
   A. 00A2
   B. 00B2
   C. 00AC
   D. 00BC

5. Jika suatu data memiliki alamat fisik 00BB pada hardisk, manakah yang mungkin merupakan alamat memorinya?
   A. 0021:009A
   B. 0021:00AA
   C. 0022:00AB
   D. 0023:00AA

Uraian

1. Jika diberikan gerbang sirkuit berikut

Lengkapi tabel logika berikut ini

Input			Output		
A	B	C	X	Y	Z
0	0	0	0	1	0
1	1	0			
0	0	1			
1	1	1			
1	0	1			
0	1	1			
1	0	1			

2. Konversikan bilangan desimal berikut ke heksadesimal dengan menuliskan perhitungannnya:
   a. 1583_{10}
   b. 199_{10}

Ayo, Renungkan

Kalian telah belajar tentang sistem heksadesimal dan gerbang logika. Seberapa penting sistem heksadesimal dalam pengolahan data komputer? Dari materi ini, apakah kalian telah mengerti bagaimana pengalamatan memori komputer? Jelaskan dengan kata-kata kalian sendiri, mengapa sistem

heksadesimal digunakan untuk pengalamatan memori. Apakah kalian telah memahami fungsi gerbang logika pada pemrosesan komputer?

Jika kalian tertarik dengan materi ini dan ingin mendalaminya lebih jauh, berikut adalah link dapat diakses:

https://id.wikipedia.org/wiki/Heksadesimal

https://en.wikipedia.org/wiki/Memory_address

https://id.wikipedia.org/wiki/Gerbang_logika

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
2021
Informatika untuk SMP Kelas VIII
Penulis: Wahyono dan Budiman Saputra
ISBN: 78-602-244-682-8

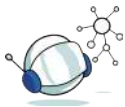
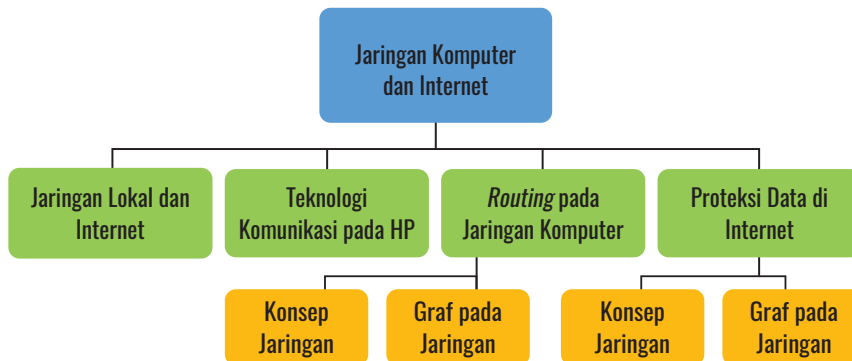
Bab 5

Jaringan Komputer dan Internet

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini kalian mampu memahami: internet dan jaringan lokal; cara kerja pengiriman data dalam konektivitas jaringan; teknologi komunikasi pada ponsel; dan memahami cara terhubung ke internet secara aman.

Pertanyaan Pemantik

Tahukah kalian, karena jaringan komputer dapat saja terdiri atas banyak perangkat yang terhubung, bagaimana cara kerja dalam pengiriman data dari satu perangkat ke perangkat lain? Bagaimana memproteksi data yang akan kita kirim melalui jaringan?

Peta Konsep

Gambar 5.1 Peta Konsep Sistem Komputer

Apersepsi

Jaringan komputer dan internet memiliki peranan yang sangat penting dalam penggunaan komputer dan ponsel pintar (*smartphone*) saat ini. Melalui jaringan komputer, kita dapat melakukan komunikasi data antara satu komputer dan komputer lain. Misalnya, kita dapat mengirim email, pesan singkat melalui media sosial, dan lainnya. Dengan jaringan komputer dan internet, kita juga lebih mudah mendapatkan informasi apa pun yang membantu dalam proses pembelajaran atau pekerjaan. Bayangkan bagaimana jika tidak ada jaringan komputer atau internet? Selain itu, saat menggunakan internet, perlu juga diperhatikan aspek keamanannya supaya data yang dikirim terproteksi dan tidak diketahui oleh orang lain. Juga agar kita bisa melindungi diri sehingga tidak menjadi korban kejahatan siber karena ketidak-tahuan kita.

Kata Kunci

Jaringan komputer lokal, jaringan internet, konfigurasi, *routing*, teknologi komunikasi, ponsel, proteksi data, enkripsi data.

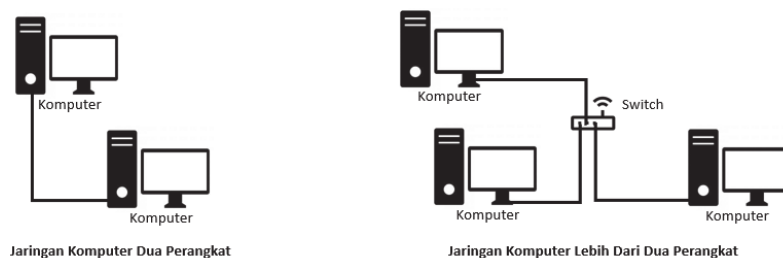
A. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah arsitektur di mana dua atau lebih komputer terhubung satu sama lain dan digunakan untuk berbagi data. Jaringan komputer dibangun dengan kombinasi *hardware* dan *software*. Setiap perangkat yang terhubung pada jaringan komputer akan memiliki identitas

unik untuk membedakan perangkat yang disebut alamat IP. Berdasarkan pada jangkauan areanya, jaringan komputer dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu jaringan lokal dan jaringan internet. Jaringan lokal biasanya hanya mencakup area yang terbatas, sedangkan jaringan internet memiliki jangkauan yang lebih luas bahkan lintas negara.

1. Jaringan Lokal

Jaringan lokal adalah jaringan komputer berkabel maupun nirkabel yang menghubungkan komputer dengan perangkat lainnya dalam wilayah terbatas seperti dalam rumah, sekolah, kampus, universitas, atau gedung kantor. Untuk mengakses perangkat pada jaringan lokal, perangkat yang kita miliki harus terhubung terlebih dahulu dengan jaringan lokal tersebut. Jaringan lokal ini disebut juga sebagai jaringan LAN (*local area network*).

Dalam level paling sederhana, jaringan lokal hanya terdiri atas dua perangkat yang terhubung menggunakan kabel atau tanpa kabel. Jika ingin menghubungkan lebih dari dua perangkat dalam jaringan yang sama, dibutuhkan perangkat tambahan, yaitu *switch* atau *router*. *Switch* atau *router* adalah perangkat keras jaringan yang menghubungkan perangkat di jaringan komputer dengan menggunakan paket *switching* untuk menerima dan meneruskan data dari suatu perangkat ke perangkat tujuan. Perbedaan dari keduanya ialah *switch* hanya dapat menghubungkan perangkat pada jaringan yang sama, sedangan *router* dapat menghubungankan perangkat dari dua jaringan berbeda. Dua jaringan dikatakan berbeda jika mereka memilliki kelompok alamat IP yang berbeda. Misalnya, perangkat dengan alamat IP 192.168.10.1 dan 192.168.10.2 berada pada jaringan yang sama, yaitu 192.168.10.x, sedangkan perangkat dengan alamat IP 192.168.10.1 dan 192.168.20.2 berada pada jaringan yang berbeda. *Switch* dan *router* menggunakan berbagai protokol dan algoritma untuk bertukar informasi dan untuk membawa data ketujuan. Protokol pada jaringan komputer secara sederhana didefinisikan sebagai prosedur atau aturan yang harus ditaati supaya dua buah perangkat dapat berkomunikasi satu sama lain. Gambar 5.1 menunjukkan ilustrasi jaringan komputer yang hanya menghubungkan dua perangkat dan jaringan yang menghubungkan lebih dari dua perangkat.

Gambar 5.2 Ilustrasi Jaringan Komputer Lokal

2. Jaringan Internet

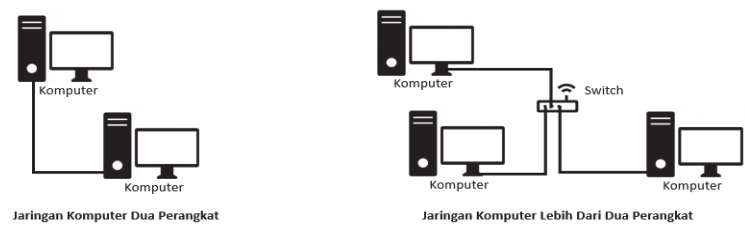
Internet merupakan singkatan dari *Inter-Network*, merupakan jaringan antarjaringan komputer yang memiliki jangkauan yang lebih luas dibandingkan dengan jaringan lokal. Jaringan internet dapat mencakup area sebuah negara atau bahkan dapat menghubungkan perangkat-perangkat di seluruh dunia. Pengertian internet itu sendiri mungkin dapat kita rumuskan sebagai merupakan suatu jaringan komunikasi yang menghubungkan satu media elektonik dan media yang lainnya atau kumpulan dari beberapa komputer atau ponsel, yang saling berhubungan serta saling terkoneksi satu sama lainnya. Hampir semua orang mulai mengenal internet, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa atau bahkan lansia sekalipun, sudah tak asing lagi dengan istilah tersebut. Adakah di antara kalian yang tidak mendengar istilah internet sekarang ini?

Untuk dapat menggunakan internet secara langsung, biasanya, kalian membutuhkan layanan internet. Layanan internet meliputi komunikasi langsung (*email*, *chat*), diskusi (Usenet News, *email*, milis), sumber daya informasi yang terdistribusi (World Wide Web, Gopher), *remote login*, dan lalu lintas *file* (Telnet, FTP), dan aneka layanan lainnya.

Transmission Control Protocol atau *Internet Protocol Suite* (TCP/IP) merupakan standar teknologi pendukung yang dipakai secara global. TCP/IP merupakan protokol pertukaran paket atau *Switching Communication Protocol*. Istilah "protokol" di internet atau di jaringan lokal mengacu pada satu set aturan yang mengatur bagaimana sebuah aplikasi berkomunikasi dalam suatu jaringan. Adapun *software* aplikasi yang berjalan di atas sebuah protokol disebut aplikasi *client*. Ada beberapa syarat agar komputer dapat terhubung dengan internet, antara lain dukungan *hardware*, dukungan *software*, dan terdaftar ke salah satu penyedia jasa internet (ISP, *Internet Service Provider*).

3. Konfigurasi Jaringan Komputer

Ada dua komponen utama dalam sebuah jaringan komputer, yaitu *node* dan *link*. Node adalah titik atau perangkat yang dapat menghasilkan input data atau menerima data atau juga kedua-duanya dalam sebuah jaringan. Contoh *node* pada jaringan ialah perangkat komputer, HP, *switch, route*r, dan lain sebagainya. *Link* adalah jalur transimisi data/informasi antar-*node*. *Link* ini berupa hubungan antara node yang satu dan node yang lainnya dalam sebuah jaringan. Istilah *link* kadang juga disebut sebagai *edge*. Oleh sebab itu, perangkat-perangkat yang saling terhubung melalui jaringan komputer dapat digambarkan secara abstrak sebagai hubungan antara *node* dan *edge*. Sebagai ilustrasi, Gambar 5.3 menunjukkan gambaran abstrak sebuah jaringan komputer dalam bentuk *node*

dan *edge*. Perhatikan bahwa *switch* digambarkan sebagai *node* yang terhubung ke beberapa *node* lainnya, sedangkan komputer/laptop/ ponsel merupakan node yang hanya terhubung dengan satu perangkat lainnya. Dalam hal ini, *switch* berfungsi sebagai *node* penghubung.

Gambar 5.3 Jaringan komputer dan abstraksinya

Aktivitas Individu
Aktivitas JKI-K8-01: Konfigurasi Jaringan Komputer

Pada aktivitas ini, kalian akan belajar menggambar bentuk konfigurasi jaringan komputer jika diberikan bentuk abstraksi jaringan.

Apa yang kalian perlukan?

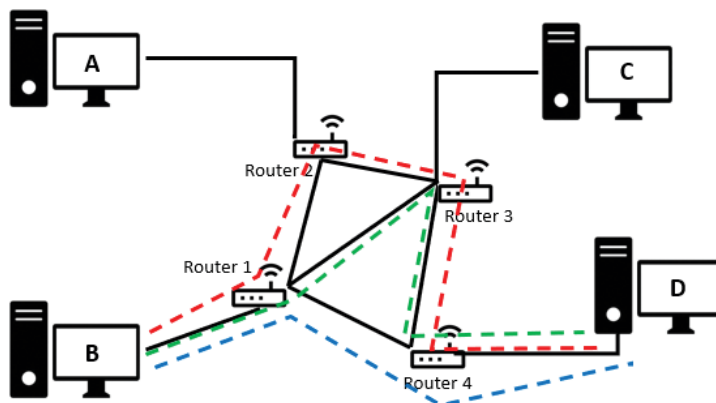
- Kertas kosong
- Spidol/alat tulis

Apa yang harus kalian lakukan?

- Gambar ulang abstraksi jaringan komputer pada lembar kerja di bawah ini ke dalam kertas kosong yang kalian miliki.
- Buatlah konfigurasi jaringan komputer dengan abstraksi yang telah kalian gambar.

Abstraksi Jaringan Komputer	Konfigurasi Jaringan Komputer

4. *Routing* pada Jaringan Komputer

Routing pada jaringan komputer merupakan sebuah mekanisme pengiriman paket data dari satu perangkat ke perangkat yang lain. Pada sebuah *router*, biasanya, terdapat sebuah tabel *routing* atau lebih yang menyimpan informasi jalur *routing* yang akan dilalui ketika ada pengiriman data yang melewati *router* dari satu perangkat ke perangkat lainnya. Jadi intinya, proses *routing* adalah proses menentukan jalur yang dilalui sebuah paket data yang dikirim antar-dua buah perangkat. Untuk dapat melakukan proses *routing*, harus lebih dahulu diketahui alamat tujuan perangkat, alamat asal perangkat, dan rute terbaik. Rute terbaik biasanya merupakan jalur terpendek yang dapat dilalui. Konsep inilah yang dikenal dengan istilah jalur terpendek.

Gambar 5.4 *Routing* pada Jaringan Komputer

Gambar 5.5 memberikan gambaran untuk lebih memahami tentang *routing*. Misalnya, kita ingin mengirim data dari komputer B ke komputer D. Jika diperhatikan, setidaknya ada tiga jalur yang dapat dilalui untuk mengirim data, yaitu jalur dengan garis putus merah, garis putus biru, dan garis putus hijau. Misal, kalian asumsikan bahwa setiap perangkat saling terhubung dengan kabel sepanjang 1 meter.

Tabel 5.1

Warna Jalur	Jalur Yang dilalui	Jarak
Merah	Komputer B – Router 1 – Router 2 – Router 3 – Router 4 – Komputer D	5
Hijau	Komputer B – Router 1 – Router 3 – Router 4 – Komputer D	4
Biru	Komputer B – Router 1 – Router 4 – Komputer D	3

Karena *routing* selalu mengambil jalur terbaik, ketika kalian mengirimkan data dari Komputer B ke Komputer D, akan melalui jalur dengan garis putus

biru. Jalur ini melalui lebih sedikit perangkat lain dan memiliki jarak yang paling pendek dibandingkan dengan jalur lainnya.

Bagaimana jika dalam sebuah kasus, ternyata ada lebih dari dua jalur terbaik? Jika ada lebih dari dua jalur terbaik yang dapat dilalui, biasanya, *router* akan memilih secara acak salah satu dari jalur-jalur terbaik tersebut. Jika jalur *routing* sangat kompleks, bagaimana cara menemukan jalur terbaik? Biasanya, digunakan salah satu algoritma *shortest path* yang sudah kalian pelajari di materi Berpikir Komputasional.

Aktivitas Individu

Aktivitas JKI-K8-02: Jalur Routing

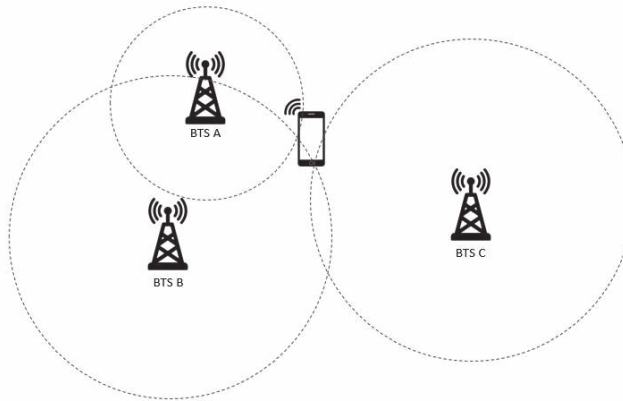
Sebagai latihan, identifikasilah jalur terbaik yang akan dilalui sesuai Gambar 5.4 pada Tabel di bawah ini:

Dari	Ke	Perangkat yang Dilalui
Komputer A	Komputer B	
Komputer A	Komputer C	
Komputer A	Komputer D	
Komputer B	Komputer C	

B. Komunikasi Data pada Ponsel

Komunikasi data merupakan sebuah mekanisme pengiriman dan penerimaan data dari satu perangkat ke perangkat lain. Ketika kita menggunakan ponsel, baik untuk keperluan mengirim pesan atau SMS (*short message system),* panggilan suara, koneksi internet, maupun mentransfer dokumen, ada mekanisme komunikasi data yang terjadi antara ponsel pengirim dan ponsel penerima.

Untuk dapat digunakan sebagai alat komunikasi, ponsel memerlukan suatu elemen jaringan seluler yang berperan penting sebagai pemancar dan penerima sinyal dari ponsel, yaitu BTS (*Base Transceiver Station*). BTS adalah suatu infrastruktur telekomunikasi yang memfasilitasi komunikasi nirkabel antara perangkat komunikasi dan jaringan komputer. Dalam satu kota atau wilayah, terdapat banyak BTS. Ponsel akan dilayani oleh BTS yang ada di sekitarnya, terutama yang paling dekat jaraknya. Pelayanan ini akan berpindah secara otomatis, ketika ponsel sedang bergerak dari wilayah layanan BTS yang satu ke wilayah layanan BTS yang lain. Itu sebabnya dalam bahasa

Inggris, ponsel disebut "*mobile phone*". Sebagai contoh, seperti ditunjukkan pada Gambar 5.6, meskipun ada tiga BTS yang mengelilingi, tetapi ponsel mendapatkan sinyal dari BTS terdekat, yaitu BTS A, karena memiliki jarak yang paling dekat dengan ponsel.

Gambar 5.5 Ponsel selalu menerima sinyal dari BTS terdekat.

Selain itu, kekuatan sinyal dari ponsel bergantung pada berbagai hal, yaitu antara lain seperti berikut.

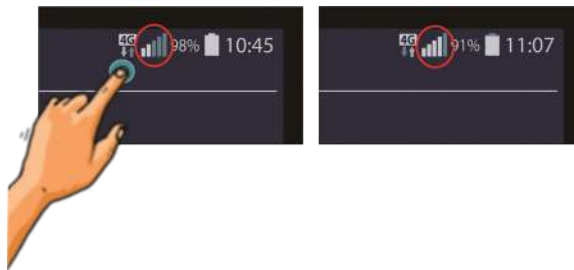
1. **Jarak dari BTS**
   Jarak antara pemancar sinyal BTS dan penerima ponsel sangat menentukan kualitasnya. Makin dekat, akan makin kuat. Sebaliknya, jika ponsel dan BTS berada pada jarak yang berjauhan, sinyal akan makin lemah.

2. **Material Bangunan**
   Material beton, baja, dan sebagian besar bahan bangunan lainnya sangat dapat menghalangi sinyal seluler. Itulah mengapa saat kalian berada di ruang bawah tanah/ *basement*, ponsel tidak memiliki jalan untuk mencapai menara karena terhalang dinding beton/baja sehingga kekuatan sinyalnya lemah.

3. **Halangan**
   Meskipun ponsel kalian berada sangat dekat dengan BTS, biasanya, halangan yang berada antara ponsel dan BTS juga akan memengaruhi sinyal pada ponsel. Jika kalian berada pada ruang terbuka tanpa halangan apapun, sinyal ponsel akan kuat. Namun, jika kalian berada di sebuah ruangan yang di dalamnya ada penghalang berupa tembok, besi, bangunan, sinyal akan lemah. Coba kalian bandingkan sinyal ponsel ketika kalian berada di dalam ruangan dan di luar ruangan, meski berada pada jarak yang sama, kekuatan sinyal akan terasa berbeda.

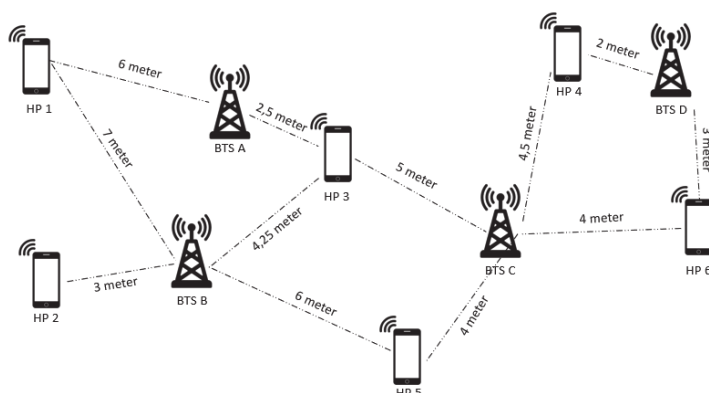
4. **Cuaca**
   Gelombang radio berjalan melalui atmosfer. Jadi, saat cuaca sedang buruk, akan dapat menghalangi sinyal. Biasanya, ponsel kalian akan memiliki sinyal yang lebih baik pada hari yang cerah daripada saat hujan atau berkabut.

5. **Pengguna Lain dalam Jaringan yang Sama**
   Menara seluler hanya dirancang untuk menangani sejumlah koneksi tertentu pada saat bersamaan. Oleh sebab itu, jika dalam sebuah area BTS, ada banyak ponsel yang terhubung dengan BTS tersebut, kekuatan sinyal akan melemah.

Namun, untuk menyederhanakan, kekuatan sinyal dari ponsel, biasanya bergantung pada jarak ponsel dan BTS terdekat. Makin jauh jaraknya, sinyal akan makin melemah. Kuat atau lemahnya sinyal ditunjukkan oleh indikator sinyal pada ponsel, seperti pada Gambar 5.6.

Gambar 5.6 Indikator kekuatan sinyal HP yang dipengaruhi BTS.

Amati sebuah ponsel. Lihatlah ada berapa bar sinyal yang muncul di ruang terbuka. Kalau hanya satu, berarti BTS terdekat yang terhubung dengan ponsel memiliki jarak yang jauh. Sebaliknya, jika ada empat bar, jarak BTS-nya sangat dekat. Adakah BTS di sekitar lingkungan kalian? Jika ada, coba kalian dekati BTS tersebut dan kemudian bandingkan indikator kekuatan sinyal di ponsel, apakah berubah? Jika tidak melihat BTS, cobalah berpindah-pindah lokasi dan amati sinyal ponsel. Apakah berubah-ubah saat kalian berpindah tempat? Tentukan lokasi mana yang sinyalnya paling kuat dan juga paling lemah. Mengapa?

Aktivitas Individu

Aktivitas JKI-K8-03: Kekuatan Sinyal Ponsel

Gambar 5.7 Contoh konfigurasi lokasi ponsel dan BTS.

Pada Gambar 5.7, dengan asumsi ponsel berada di ruang terbuka tanpa halangan, apakah kalian dapat mengindentifikasi kira-kira pada BTS mana, HP-HP tersebut akan mendapatkan sinyal? Kemudian, diasumsikan bahwa jika jarak HP dan BTS terdekat lebih kecil dari 3 meter, HP akan mendapatkan sinyal yang kuat. Jika sebaliknya, sinyalnya akan lemah. Coba kalian identifikasi kekuatan sinyal dari setiap HP tersebut.

HP	Nomor BTS	Kekuatan Sinyal
HP 1		
HP 2		
HP 3		
HP 4		
HP 5		
HP 6		

C. Terhubung ke Internet dengan Aman

Apakah kalian pernah menggunakan internet? Pernahkah kalian saat membuka sebuah *website,* ternyata ada sebuah pesan yang mengatakan bahwa *website* tersebut diblokir atau tidak bisa diakses? Jangan khawatir, biasanya, itu bukan karena jaringan internet kalian bermasalah, tetapi karena *website* yang kalian buka itu berbahaya sehingga oleh pemerintah aksesnya dibatasi. Program pemerintah Indonesia yang membatasi akses *website* dengan cara diblokir dinamakan *Internet Positif*. Pernahkah kalian mendengar istilah *internet positif*?

Apa itu Internet Positif?

Internet positif ialah istilah yang biasa digunakan untuk menamai aktivitas pemblokiran atau pembatasan akses terhadap *website* yang dianggap tidak

layak muat oleh pemerintah Indonesia. Internet positif sendiri mulai digalakkan sejak tanggal 17 Juli 2014 yang diprakarsai oleh Kementrian Komunikasi dan Informasi dengan website di https://trustpositif.kominfo.go.id/.

Gambar 5.8 Internet Positif

Biasanya, *website* yang diblokir oleh internet positif ialah *website* yang berisi konten negatif, di antaranya seperti berita *hoax*, mengandung SARA, dan konten yang berbau pornografi. Selain itu juga, internet positif memblokir *website* yang berpotensi mencuri data pribadi yang kita miliki seperti *username*, PIN, *password* sehingga dapat menyebabkan kerugian bagi yang membukanya. Tentunya, kalian tidak mau, bukan, jika data pribadi kalian dicuri oleh orang lain sehingga merugikan kalian? Pencurian data melalui internet ini disebut dengan *phishing*.

1. *Web Phishing*

Salah satu masalah yang mungkin terjadi ketika kalian membuka *website* yang terindikasi berbahaya adalah *phishing*. *Phishing* adalah suatu metode untuk melakukan penipuan dengan mengelabui pengguna dengan maksud untuk mencuri data pengguna. Misalnya, kalian tiba-tiba dapat pesan melalui surel atau media sosial yang meminta untuk membuka sebuah *website* yang sama persis dengan website aslinya. Di *website* tersebut, kalian diminta untuk memasukkan *username* dan *password* untuk *login.* Nah, di sinilah data kalian bisa dicuri. Jadi, kalian harus hati-hati ketika akan membuka sebuah *website* dan memasukkan informasi data pribadi.

Gambar 5.9 Ilustrasi *web phishing*

Kalian perlu waspada saat terkoneksi dengan jaringan internet karena banyak sekali *website* palsu yang bisa berbahaya yang harus kalian hindari. Sebagai contoh, *website* di bawah ini menyerupai *website* facebook. Namun, ini adalah *website* palsu yang harus kalian hindari.

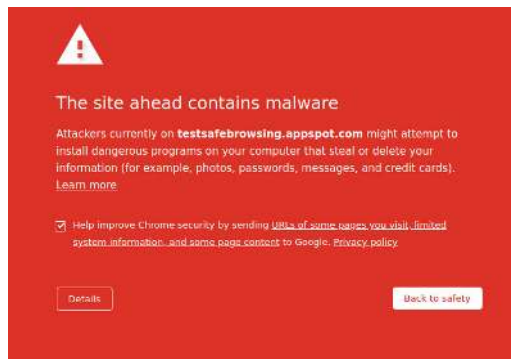
Gambar 5.10 Waspada, ini adalah *website* palsu yang menyerupai facebook

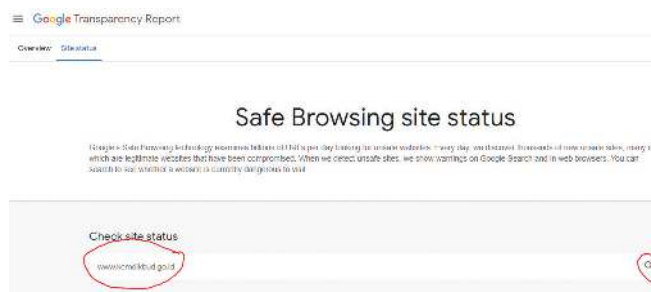
Jadi, sebelum memasukkan data pribadi, pastikan alamat URL yang muncul sesuai dengan nama *website* aslinya. Namun, jika kalian tidak tahu apakah *website* itu palsu atau bukan, kalian bisa mengecek apakah ada ikon kunci di sebelah alamat URL atau tidak, seperti pada lingkaran merah pada gambar di bawah ini. Jika ada ikon kunci, artinya, *website* aman untuk dibuka karena telah terproteksi dengan baik.

Gambar 5.11 Contoh website yang aman dikunjungi.

2. *Setting* Keamanan pada *Browser*

Sekarang kalian sudah tahu bahaya yang mungkin terjadi ketika kalian mengakses sembarang *website*. Jangan khawatir, kalian ternyata dapat melakukan pengaturan dalam *browser* yang digunakan untuk menjelajahi internet supaya lebih aman. Pada sebagian besar *browser* yang kalian gunakan, biasanya, akan ada pengaturan keamaan yang bisa dilakukan. Setelah pengaturan dilakukan, *browser* yang kalian gunakan akan selalu

memberi peringatan jika *website* yang kalian buka berbahaya. Gambar berikut menunjukan salah satu contoh peringatan yang diberikan oleh *browser.*

Gambar 5.12 Contoh peringatan yang muncul setelah melakukan pengaturan pada *browser* ketika mengunjungi *website* yang berbahaya.

Jika bingung dengan *website* yang kalian kunjungi aman atau tidak, kalian bisa menyelidiki terlebih dahulu sebelum mengaksesnya. Jika kalian curiga saat mengakses situs web yang tidak familiar, bukalah situs web https://transparencyreport.google.com/safe-browsing/search untuk mendiagnosis keamanan pada situs web yang kalian akses. Salin dan tempel atau ketikkan alamat situs web pada kotak isian di halaman diagnosis, lalu tekan tombol *Search*. Selanjutnya, akan ditampilkan laporan diagnosis keamanan situs web tersebut.

Gambar 5.13 Mengecek apakah sebuah website palsu atau tidak.

Ayo, Lakukan

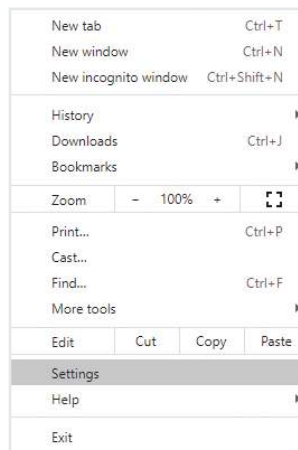
Aktivitas Individu
Aktivitas JKI-K8-04: *Setting* Keamanan *Browser*

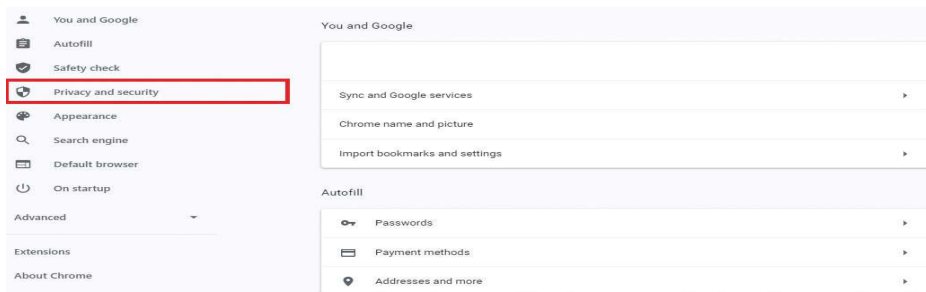
Pada aktivitas ini, kalian akan mencoba untuk melakukan pengaturan pada *browser* sehingga penjelajahan internet jadi lebih aman dan nyaman. Banyak sekali *browser* yang dapat kalian gunakan, yaitu Chrome, Mozilla, Internet

Explorer. Namun, untuk aktivitas ini, kalian akan mencoba *setting* pada *browser chrome*. Google Chrome menyertakan fitur opsional yang disebut "Penjelajahan Aman" untuk membantu melindungi kalian dari *phishing*, manipulasi psikologis, perangkat lunak perusak, perangkat lunak yang tidak diinginkan, iklan berbahaya, iklan yang mengganggu, dan situs web atau ekstensi yang menyinggung.

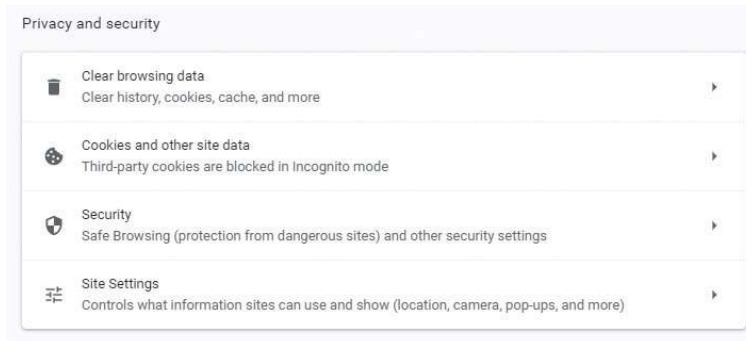
Apa yang kalian perlukan?
Komputer yang terpasang *web browser* Chrome

Langkah-langkah aktivitas:

1. Buka aplikasi *browser* Chrome.
2. Klik *icon* ⋮ yang ada pada bagian kanan atas *browser*. Kemudian, akan muncul jendela seperti gambar di bawah ini. Kemudian, klik menu Settings.

Gambar 5.14 Tampilan dropdown menu pada browser Chrome

1. Pilih menu "*Privacy and Security*" yang ada pada menu sebelah kiri.

Gambar 5.15 Tampilan menu *Setting*.

2. Maka, akan ada beberapa pilihan yang dapat kalian *setting* seperti pada gambar di bawah ini. Untuk mengontrol cara Chrome menangani

konten dan izin untuk sebuah situs, klik Setelan situs. Untuk menghapus informasi dari aktivitas penjelajahan kalian, seperti histori, *cookie*, atau sandi yang disimpan, klik Hapus data penjelajahan.

Gambar 5.16 Tampilan menu *Privacy dan Security*.

Apa saja fungsi dari keempat setting di atas? Berikut penjelasannya.

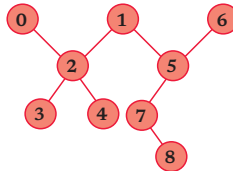
1. *Clear browsing data* dan *Cookies and other site data*: untuk menghapus data-data yang dikirim oleh *browser* ke komputer kalian ketika mengakses sebuah *website*, misalnya *cookies*. *Cookie* adalah *file* berukuran kecil yang berisi serangkaian karakter yang dikirimkan ke komputer kalian saat kalian mengunjungi sebuah situs. Kalau merasa tidak aman, kalian dapat mengonfigurasi *browser* untuk menolak semua *cookie* atau menunjukkan saat *cookie* sedang dikirim. Namun, beberapa layanan atau fitur situs tidak dapat berfungsi dengan baik tanpa *cookie*.
2. *Security*: kalian bisa mengaktifkan fitur keamanan *browser* di menu ini dengan pilihan *Enhanced Protection* (Proteksi lanjutan), atau *Standard Protection.* Perbedaan kedua pilihan itu ada pada apa saja yang akan diproteksi.
3. *Site Settings*: *setting* ini digunakan untuk mengizinkan *browser* untuk berinteraksi dengan perangkat yang kalian miliki, misalnya GPS pada perangkat, *microphone*, *webcam,* dan lain sebagainya.

Tantangan Tambahan:

Coba kalian lakukan *setting* pada *browse*r lain, seperti FireFox, Internet Explorer, Safari dan carilah kemiripannya.

Uji Kompetensi

Pilihlah Ganda

1. Diberikan beberapa *router* yang terhubung dengan beberapa perangkat komputer yang digambarkan dengan bulatan merah.

Ada berapa jumlah *router/switch* yang harus digunakan jika akan diimplementasikan pada jaringan komputer?

A. 2

B. 3

C. 4

D. 5

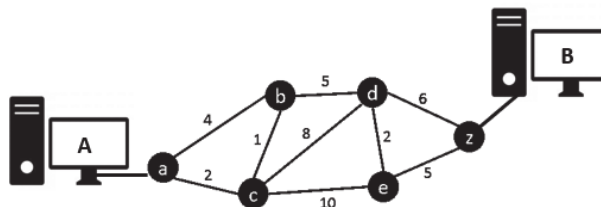
2. Mengacu pada gambar di soal nomor 1, pada *node* mana sajakah laptop dapat diletakkan jika akan dibuat konfigurasi jaringan komputer?

A. 3, 4, dan 8

B. 0, 1, dan 2

C. 1, 6, dan 8

D. 2, 5, dan 7

3. Diberikan gambar sebagai berikut.

Jika diketahui bulatan hitam adalah *router*, angka yang tertera pada garis menandakan panjang kabel dalam meter yang digunakan untuk menghubungkan dua buah *router*. Manakah *router* yang tidak akan dilalui ketika mengirim pesan dari Komputer A ke Komputer B?

A. Router b
B. Router c
C. Router d
D. Router e

4. Merujuk pada gambar di soal nomor 3, berapakah panjang kabel yang akan dilalui untuk mengirim pesan dari Komputer A ke Komputer B jika diketahui *router* B rusak?
   A. 16 meter
   B. 17 meter
   C. 20 meter
   D. 18 meter

5. Apa pengaruh Tower BTS pada sinyal ponsel pada ruang terbuka?
   A. Makin dekat jarak ponsel dengan tower BTS, maka sinyal akan makin kuat.
   B. Makin dekat jarak ponsel dengan tower BTS, maka sinyal akan makin lemah.
   C. Makin jauh jarak ponsel dengan tower BTS, maka sinyal akan makin kuat.
   D. Sinyal ponsel tidak dipengaruhi oleh jaraknya dengan tower BTS.

Uraian

1. Jika kalian memiliki tiga buah *router/swicth* yang masing-masing bisa terkoneksi dengan maksimal empat perangkat (termasuk terkoneksi dengan router) lainnya, berapa jumlah maksimal perangkat komputer yang dapat terhubung dalam jaringan komputer? Kemudian, gambarkan konfigurasi jaringan komputernya.
2. Lakukan *setting* keamanan *browser* pada ponsel yang kalian miliki. Jelaskan langkah-langkah yang kalian lakukan!

Ayo, Renungkan

Setelah mempelajari materi ini, renungkan dan tuliskan pada buku kerja (disarankan catatan menggunakan kertas lepasan atau *loose leaf*).

- Apakah kalian dapat mengonfigurasi sendiri sebuah jaringan komputer?
- Apakah kalian telah memahami bagaimana cara kerja *routing*?

- Apakah kalian memahami cara melakukan proteksi data pada *browser*?
- Apa yang akan terjadi misalnya kalian tidak memproteksi data pada komputer dan komputer kalian dicuri?

Ingin Tahu Lebih?

Jika kalian tertarik dengan materi ini dan ingin mendalaminya lebih jauh, berikut buku yang bisa dibaca atau link yang bisa diakses:

1. George Beekman, *Digital Planet: Tomorrow's Technology and You*, Prentice Hall, 2012
2. Bagaimana cara kerja algoritma *routing*, https://computer.howstuffworks.com/routing-algorithm.htm
3. Internet Safety: Code Org, https://curriculum.code.org/csf-20/coursea/1/#safety-in-my-online-neighborhood2
4. Keamanan penjelajahan internet, https://www.youtube.com/watch?v=2ZZQlgV2Gus
5. Apa itu *Spam* dan *Phishing*, https://www.youtube.com/watch?v=NI37JI7KnSc

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
2021
Informatika untuk SMP Kelas VIII
Penulis: Mewati Ayub, Maresha Caroline Wijanto, dan Sri Mulyati
ISBN: 78-602-244-682-8

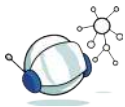
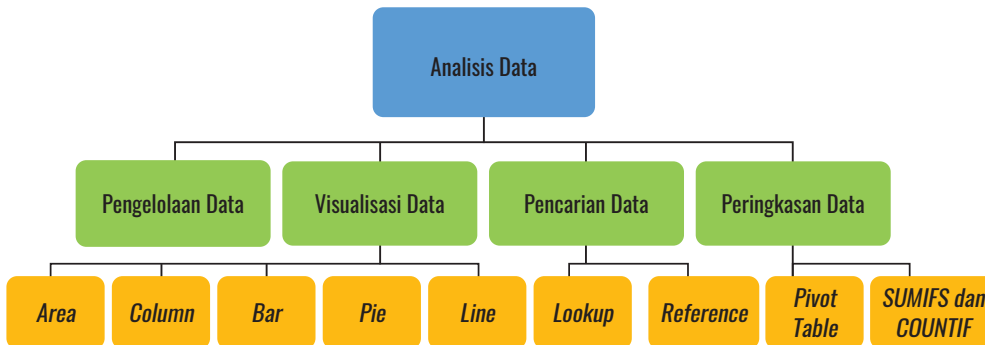
Bab 6

Analisis Data

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kalian mampu mengakses, mengolah, mengelola dan menganalisis data secara efisien, terstruktur, dan sistematis sehingga kalian dapat mencari, meringkas, dan memvisualisasi sekumpulan data dari situasi kehidupan sehari-hari dengan menggunakan aplikasi pengolah lembar kerja atau secara manual.

Pertanyaan Pemantik

Bagaimana mengakses, mengolah, dan mengelola data yang cukup banyak sehingga dapat dianalisis secara efisien, terstruktur dan sistematis?

Peta Konsep

Gambar 6.1 Peta Konsep Analisis Data

Apersepsi

Jika kalian mempunyai kumpulan data yang cukup banyak, kalian akan sulit untuk melakukan pencarian data tertentu dalam kumpulan data tersebut. Pencarian data di dalam aplikasi pengolah lembar kerja dapat dilakukan menggunakan fungsi untuk pencarian data (`Vlookup`, `Hlookup`).

Untuk membantu analisis data, kalian juga dapat menampilkan data dalam bentuk visual, seperti grafik untuk membandingkan data yang satu terhadap data yang lain. Kalian akan mempelajari cara mengolah data dari sekumpulan data menjadi data yang lebih ringkas, atau yang biasa disebut peringkasan data. Peringkasan data merupakan salah satu penerapan dari konsep abstraksi dalam berpikir komputasional. Dalam peringkasan data, kita hanya menampilkan data yang penting, dan kemudian dapat melakukan pencarian lebih dalam jika diperlukan. Selain itu, kalian juga dapat mengelola data dan menentukan kriteria untuk menampilkan data sesuai dengan tujuan.

Kata Kunci

Pencarian data, visualisasi data, peringkasan data, pengelolaan data, studi kasus.

PENGANTAR

Di kelas VII, kalian sudah belajar dasar-dasar dalam mengolah data, misalnya menggunakan filter untuk menyaring data tertentu atau mengurutkan

sekumpulan data. Di kelas VIII ini, kalian akan belajar lebih lanjut untuk mengelola data dengan menggunakan fungsi pencarian, peringkasan data dengan `pivot table`, fungsi `SUMIFS`, fungsi `COUNTIFS`, maupun memanfaatkan fitur tables otomatis dari aplikasi lembar kerja. Kalian juga akan belajar bagaimana melakukan visualisasi data dengan *chart*.

`Pivot table` adalah sebuah tabel berisi data yang telah diringkas berdasarkan kategori tertentu. Peringkasan data tersebut dapat melibatkan proses penjumlahan, perhitungan rata-rata, dan sebagainya. Peringkasan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi yang lebih berguna terhadap data yang ada, yang nantinya dapat digunakan untuk membantu proses analisis data.

`SUMIFS` dan `COUNTIFS` adalah formula yang dapat dipergunakan pada aplikasi lembar kerja untuk menghitung nilai dari sekumpulan data berdasarkan kondisi tertentu.

Untuk memahami proses peringkasan, kita akan mulai dengan data "kecil" karena hanya dengan data kecil, kita dapat mengetahui dengan teliti apakah rumus atau proses yang kita lakukan terhadap kumpulan data tersebut hasilnya benar. Yang dimaksud dengan data "kecil" ialah data bervolume sedikit dengan struktur yang sederhana. Perhatikanlah sepuluh data nilai mata pelajaran di bawah ini yang terdiri atas nomor peserta didik, nama, kode mata pelajaran, dan nilai dari satu kelas saja yang tampak seperti pada gambar 6.2. Data tersebut tidak tersusun berdasarkan urutan tertentu. Mungkin, guru mengetik data tersebut secara langsung dari tumpukan berkas yang tidak terurut. Data yang diperoleh sesuai dengan keadaan nyatanya disebut data mentah. Data mentah yang tidak terurut akan menyulitkan pencarian. Sebagai contoh, jika kalian hendak mencari nilai terbesar atau nilai terkecil, kalian harus memeriksa setiap data karena data tidak diurutkan. Akan tetapi, jika data sudah diurutkan dengan fitur *sort*, dengan cepat kalian dapat mengetahui nilai terbesar dan terkecil dari kumpulan data tersebut.

	A	B	C	D
1	No.Siswa	Nama	Kode Mapel	Nilai
2	20005	Vina	IPA	80
3	20012	Erina	MAT	75
4	20092	Bona	BING	65
5	20012	Erina	IPA	85
6	20026	Farel	MAT	72
7	20092	Bona	BIND	90
8	20005	Vina	IPS	60
9	20045	Karlina	MAT	82
10	20045	Karlina	IPS	73
11	20005	Vina	BING	78

Gambar 6.2 Data Nilai Mata Pelajaran

Demikian pula jika kalian ingin mengetahui nilai semua mata pelajaran dari seorang peserta didik, misalnya Vina, data harus diperiksa dari data pertama sampai dengan yang terakhir untuk mengetahui semua nilai yang diperoleh Vina. Agar persoalan pencarian data ini dapat diselesaikan dengan cepat, kalian dapat melakukan pengelompokan data, misalnya dengan fitur *filter* data.

Nah, bagaimana jika kumpulan data nilai tersebut adalah data nilai semua peserta didik SMP yang ada di sekolah kalian? Atau, bahkan nilai peserta didik SMP semua kabupaten, provinsi, bahkan seluruh Indonesia? Tentunya, datanya lebih banyak, mungkin mencapai ratusan, ribuan, bahkan sampai jutaan data. Untuk mengolah data yang jumlahnya sedikit seperti tabel di atas (data kecil), kalian masih dapat melakukannya secara manual. Namun, jika banyaknya data membesar, seperti data di satu sekolah (data sedang) atau bahkan di seluruh Indonesia (data besar), kalian memerlukan aplikasi lembar kerja, agar proses mengolah data dapat dilakukan lebih efisien dan akurat.

Data yang jumlahnya sedikit (data kecil) juga diperlukan untuk menguji formula atau proses pengolahan yang dilakukan. Sebaiknya, setelah formula benar, baru disalin ke sel lainnya dengan satu kali proses "*double click*". Untuk mempermudah analisis, pengkajian dan penarikan simpulan atas data yang sangat banyak (data besar), perlu dilakukan peringkasan data, sehingga hanya data yang penting yang ditampilkan dalam ringkasan data.

Kegiatan apa yang akan kalian lakukan terkait analisis data?

Di kelas VII, kalian telah belajar mengolah data tanpa bantuan komputer atau dengan memakai aplikasi lembar kerja. Di kelas VIII, kalian akan belajar untuk memakai pencarian data, menampilkan data dengan *chart*, meringkas data dengan `pivot table`, dan mengelola data untuk dianalisis dan disimpulkan

No.	Kode Aktivitas	Topik - Aktivitas	Waktu	Jenis Aktivitas
1.	AD-K8-01	Pencarian Data	2 JP	Ayo, Berlatih: Melakukan Pencarian Data dalam Lembar Kerja
2.	AD-K8-02	Visualisasi Data	2 JP	Ayo, Berlatih: Membuat *Chart* Ayo, Berlatih: Membuat *Chart* Manual
3.	AD-K8-03	Peringkasan Data	1 JP	Ayo, Berlatih: Meringkas Data Manual Ayo, Berlatih: Meringkas Data dengan `Pivot Table`

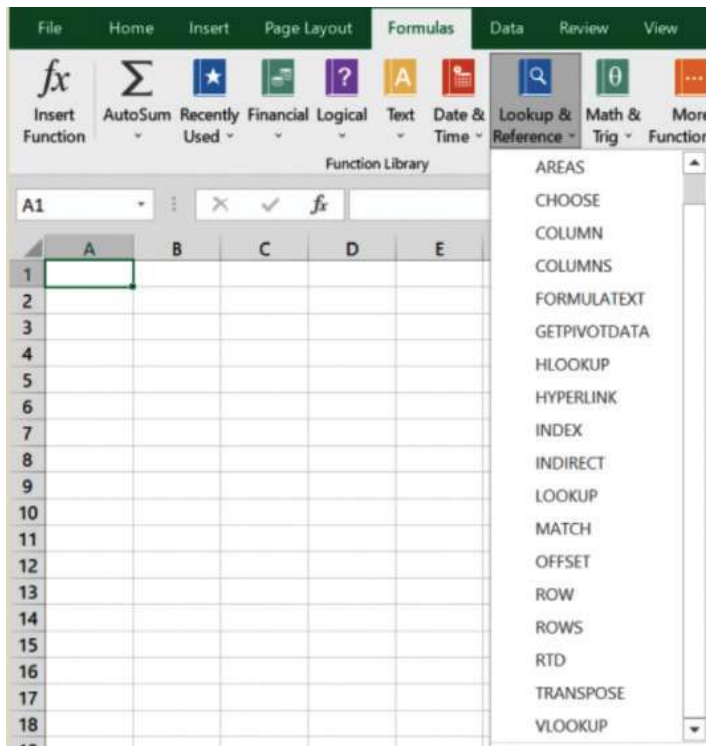
No.	Kode Aktivitas	Topik - Aktivitas	Waktu	Jenis Aktivitas
4.	AD-K8-04	Pengelolaan Data	1 JP	Ayo, Berlatih: Mengelola Data dengan `Tables`
5.	AD-K8-05	Studi Kasus Analisis Data	2 JP	Ayo, Berlatih: Meringkas Data dan Visualisasi Data untuk suatu studi kasus. Kasus yang dipilih adalah pengolahan data bantuan untuk korban bencana banjir.

Berikut garis besar hal yang akan dipelajari:

No.	Materi	Keterangan
1.	Pencarian data	Kalian akan belajar untuk memakai fungsi pencarian data dalam aplikasi lembar kerja. Pencarian data diperlukan apabila kita mencari data tertentu di dalam kumpulan data yang banyak.
2.	Visualisasi data	Kalian akan belajar menampilkan data secara visual dan membandingkan beberapa tampilan data secara visual menggunakan beberapa jenis *chart*. Jenis *chart* terdiri atas *pie*, *column*, *bar*, *line*, dan *area*.
3.	Peringkasan Data	Kalian akan belajar meringkas sekumpulan data yang banyak menjadi tabel yang lebih ringkas menggunakan `pivot tables`. Peringkasan data merupakan penerapan dari abstraksi dalam berpikir komputasional. Dalam peringkasan data, hanya data yang penting yang ditampilkan. Selain itu juga kalian akan belajar tentang menghitung data dengan kondisi.
4.	Pengelolaan Data	Kalian akan belajar mengelola sekumpulan data menggunakan *Tables*. Dengan `Tables`, proses `filter`, `sorting`, serta perhitungan total akan lebih mudah dilakukan.
5.	Studi Kasus: Visualisasi dengan chart & ringkasan data dgn pivot table	Kalian akan belajar visualisasi dengan *chart* & ringkasan data dgn `pivot table` melalui kasus yang diberikan. Kalian mulai dengan mempelajari data dalam kasus yang diberikan, kemudian menentukan jenis *chart* yang digunakan untuk visualisasi, juga menentukan data yang penting untuk dimunculkan dalam peringkasan data. Dalam studi kasus ini, kalian dapat menentukan data yang penting (abstraksi), menentukan tahapan analisis data yang harus dilakukan (dekomposisi dan algoritma).

A. Pencarian Data

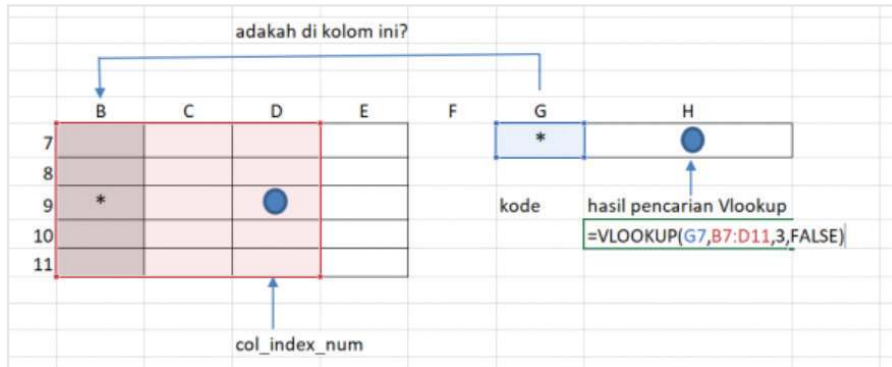
Pencarian data di dalam lembar kerja dapat dilakukan dengan menggunakan fungsi. Pada saat kalian mencari data, ada dua kemungkinan yang dapat diperoleh, yaitu data yang dicari ditemukan (kondisi benar atau TRUE) atau data yang dicari tidak ditemukan (kondisi salah atau FALSE). Fungsi yang dapat digunakan terdiri atas dua kelompok, yaitu: fungsi lookup dan fungsi reference.

Look up artinya **mendapatkan data tentang sesuatu**. Fungsi Lookup terdiri atas fungsi vlookup dan Hlookup. Vlookup dipakai jika *range* data disusun secara vertikal, sedangkan Hlookup dipakai jika *range* data disusun secara horizontal.

Gambar 6.3 Fungsi Lookup dan Reference

Reference artinya mengacu pada sesuatu. Fungsi Reference terdiri atas match, index, dan choose. Fungsi Reference akan menunjukkan posisi data dalam suatu *range* data.

Range data yang digunakan dalam pencarian data dapat berupa tabel satu dimensi atau tabel dua dimensi. Tabel satu dimensi adalah tabel data yang disimpan dalam satu kolom saja. Tabel dua dimensi adalah tabel data yang disimpan dalam beberapa kolom

1. Pencarian Data dengan Fungsi *Lookup*

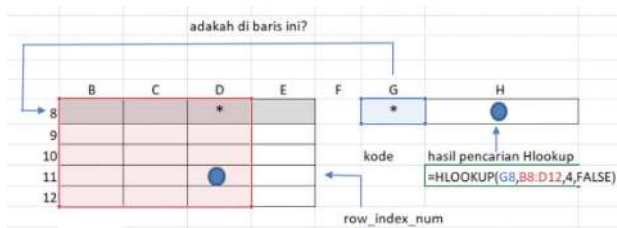
`Lookup` adalah fungsi yang disediakan aplikasi lembar kerja, dalam hal ni adalah MS Excel untuk mencari suatu data dalam sebuah *range*. Gambar 6.4 menunjukkan ilustrasi pencarian data dengan `vlookup`.

Gambar 6.4 Pencarian dengan `vlookup`

Sebagai contoh penggunaan `vlookup`, pada Gambar 6.4 digunakan *range* data yang berisi kode mata pelajaran dan nama lengkap dari suatu mata pelajaran (range B6:C9). Pada tabel data nilai peserta didik yang terdapat dalam range (A1:D3), khususnya dalam *cell* `C2` dan `C3`, digunakan fungsi `vlookup` untuk memperoleh nama lengkap mata pelajaran. Untuk `kodemp = "MAT"`, fungsi `vlookup` akan mencari pada range `B6:C9` apakah kodemp tersebut ada. Jika `kodemp` ada, fungsi `vlookup` akan memberikan nama lengkap mata pelajaran, yaitu Matematika.

C2 | fx =VLOOKUP(B2,$B$6:$C$9,2,FALSE)

	A	B	C	D	E	F
1	Nama	KodeMP	Mata pelajaran	Nilai rapor		
2	Budi	MAT	Matematika	80		
3	Anny	BIND	Bahasa Indonesia	75		
4						
5						
6		MAT	Matematika			
7		FIS	Fisika			
8		EKO	Ekonomi			
9		BIND	Bahasa Indonesia			
10						

Gambar 6.5 Ilustrasi Pencarian Data Kecil dengan `vlookup`

Gambar 6.5 menunjukkan ilustrasi pencarian data dengan `hlookup`.

Gambar 6.6 Ilustrasi Pencarian dengan `hlookup`

Sebagai contoh penggunaan `hlookup`, pada Gambar 6.6 digunakan *range* data yang berisi kode mata pelajaran dan nama lengkap dari suatu mata pelajaran (range `B17:E18`). Pada tabel data nilai peserta didik yang terdapat dalam range (`B12:E14`), khususnya dalam cell `D13` dan `D14`, digunakan fungsi hlookup untuk memperoleh nama lengkap mata pelajaran. Untuk `kodemp = "MAT"`, fungsi `hlookup` akan mencari pada range `B17:E18` apakah `kodemp` tersebut ada. Jika `kodemp` ada, fungsi `hlookup` akan memberikan nama lengkap mata pelajaran, yaitu Matematika.

D13 | fx =HLOOKUP(C13,B17:E18,2,FALSE)

	B	C	D	E	F
12	Nama	KodeMP	Mata pelajaran	Nilai rapor	
13	Budi	MAT	Matematika	80	
14	Anny	BIND	Bahasa Indonesia	75	
15					
16					
17	MAT	FIS	EKO	BIND	
18	Matematika	Fisika	Ekonomi	Bahasa Indonesia	
19					

Gambar 6.7 Ilustrasi Pencarian Data Kecil dengan `hlookup`

Contoh berikut akan menggunakan data kode nama kota dan nama provinsi di Pulau Sumatra.

<table>
<tr><th></th><th>VlookUp Vertical Lookup</th><th>HlookUp Horizontal Lookup</th></tr>
<tr><td>Contoh Data</td><td>

:VLOOKUP(A2,$D$1:$F$11,2,FALSE)

<table>
<tr><th>D</th><th>E</th><th>F</th></tr>
<tr><td>Kode</td><td>Kota</td><td>Provinsi</td></tr>
<tr><td>BDL</td><td>Bandar Lampung</td><td>Lampung</td></tr>
<tr><td>BGL</td><td>Bengkulu</td><td>Bengkulu</td></tr>
<tr><td>BNA</td><td>Banda Aceh</td><td>Aceh</td></tr>
<tr><td>DUM</td><td>Dumai</td><td>Riau</td></tr>
<tr><td>JMB</td><td>Jambi</td><td>Jambi</td></tr>
<tr><td>MDN</td><td>Medan</td><td>Sumatera Utara</td></tr>
<tr><td>PAD</td><td>Padang</td><td>Sumatera Barat</td></tr>
<tr><td>PLG</td><td>Palembang</td><td>Sumatera Selatan</td></tr>
<tr><td>PMS</td><td>PematangSiantar</td><td>Sumatera Utara</td></tr>
<tr><td>SAB</td><td>Sabang</td><td>Aceh</td></tr>
</table>

</td><td>

<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th></tr>
<tr><td>9</td><td>Kode</td><td>BDL</td><td>BGL</td><td>BNA</td><td>DUM</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Kota</td><td>Bandar Lampung</td><td>Bengkulu</td><td>Banda Aceh</td><td>Dumai</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Provinsi</td><td>Lampung</td><td>Bengkulu</td><td>Aceh</td><td>Riau</td></tr>
</table>

Ubah data yang tadinya disusun vertikal ke bawah pada `vlookup`, menjadi disusun horizontal ke samping pada `hlookup`.

Catatan: Data yang ditampilkan dalam potongan tabel di atas hanya menyalin 3 data pertama. Tabel yang utuh seharusnya sampai *column* K.

</td></tr>
</table>

	VlookUp Vertical Lookup	*HlookUp Horizontal Lookup*
Fungsi	Mencari suatu nilai pada **kolom terkiri** dari suatu *range*, kemudian mengembalikan nilai pada baris yang sama dari posisi **kolom** yang ditentukan.	Mencari suatu nilai pada **baris teratas** dari suatu *range*, kemudian mengembalikan nilai pada kolom yang sama dari posisi **baris** yang ditentukan.
Formula	`=VLOOKUP(lookup_value, table_array, col_index_num, [range_lookup])`	`=HLOOKUP(lookup_value, table_array, row_index_num, [range_lookup])`
Keterangan	• `lookup_value`: nilai yang akan dicari di dalam tabel • `table_array`: tabel yang berisi data yang dicari (harus sudah teruruWt dari kecil ke besar) • `col_index_num`: nomor kolom yang akan diambil datanya (nomor dimulai dari 1, 2, dst) • `range_lookup`: * tidak harus diisi ~ `TRUE` untuk pencarian jika menginginkan hasil pencarian yang mendekati nilai yang dicari ~ `FALSE` untuk pencarian jika menginginkan hasil yang sama persis dengan nilai yang dicari. Perhatikan Gambar 6.4 untuk cara kerja pencarian dengan `vlookup`.	• `lookup_value`: nilai yang akan dicari di dalam tabel. • `table_array`: tabel yang berisi data yang dicari (harus sudah terurut dari kecil ke besar). • `row_index_num`: nomor baris yang akan diambil datanya (nomor dimulai dari 1, 2, dst). • `range_lookup`: * tidak harus diisi. ~ `TRUE` untuk pencarian jika menginginkan hasil pencarian yang mendekati nilai yang dicari. ~ `FALSE` untuk pencarian jika menginginkan hasil yang sama persis dengan nilai yang dicari. Perhatikan Gambar 6.5 untuk cara kerja pencarian dengan `hlookup`.

<table>
<tr><th></th><th>VlookUp Vertical Lookup</th><th>HlookUp Horizontal Lookup</th></tr>
<tr><td>Penggunaan</td>
<td>Buatlah tabel berikut ini
<table>
<tr><td>B2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>A</td><td>B</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Kode</td><td>Provinsi</td></tr>
<tr><td>2</td><td>BDL</td><td>Lampung</td></tr>
<tr><td>3</td><td>PMS</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>PLG</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>BGL</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>PAD</td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>JAM</td><td></td></tr>
</table>
Isi dari cell B2:
<code>=VLOOKUP(A2, $D$1:$F$11, 2, FALSE)</code>
Salin formula pada cell B2 ke range B3:B7, hasil yang diberikan sebagai berikut:
<table>
<tr><td>B2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>A</td><td>B</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Kode</td><td>Kota</td></tr>
<tr><td>2</td><td>BDL</td><td>Bandar Lampung</td></tr>
<tr><td>3</td><td>PMS</td><td>PematangSiantar</td></tr>
<tr><td>4</td><td>PLG</td><td>Palembang</td></tr>
<tr><td>5</td><td>BGL</td><td>Bengkulu</td></tr>
<tr><td>6</td><td>PAD</td><td>Padang</td></tr>
<tr><td>7</td><td>JAM</td><td>#N/A</td></tr>
</table>
</td>
<td>Buatlah tabel berikut ini
<table>
<tr><td>B2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>A</td><td>B</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Kode</td><td>Provinsi</td></tr>
<tr><td>2</td><td>BDL</td><td>Lampung</td></tr>
<tr><td>3</td><td>PMS</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>PLG</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>BGL</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>PAD</td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>JAM</td><td></td></tr>
</table>
Isi dari cell B2:
<code>=HLOOKUP(A2, $A$9:$K$11, 3, FALSE)</code>
Salin formula pada cell B2 ke range B3:B7, hasil yang diberikan sebagai berikut:
<table>
<tr><td></td><td>A</td><td>B</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Kode</td><td>Provinsi</td></tr>
<tr><td>2</td><td>BDL</td><td>Lampung</td></tr>
<tr><td>3</td><td>PMS</td><td>Sumatera Utara</td></tr>
<tr><td>4</td><td>PLG</td><td>Sumatera Selatan</td></tr>
<tr><td>5</td><td>BGL</td><td>Bengkulu</td></tr>
<tr><td>6</td><td>PAD</td><td>Sumatera Barat</td></tr>
<tr><td>7</td><td>JAM</td><td>#N/A</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Error Data</td>
<td colspan="2">Perhatikan formula pada cell B7 menghasilkan <code>#N/A</code> artinya nilai kode <code>JAM</code> tidak ditemukan dalam tabel kode-kota-provinsi. Karena <code>range_lookup</code> bernilai <code>FALSE</code>, maka jika tidak ada nilai yang sama dengan <code>JAM</code>, hasilnya akan salah.</td></tr>
<tr><td>Penjelasan</td>
<td>
Cell A2 menjadi patokan data yang dicari
Data dicari pada tabel dengan range D1:F11 dibuat absolute references agar ketika disalin ke cell berikutnya, isi table array tetap
Nilai 2 artinya kolom ke-2 (Kota) dari table array (range D1:F11) akan ditampilkan hasilnya apabila patokan data yang dicari (cell A2) ada di kolom terkiri pada baris yang sama dari table array
</td>
<td>
Cell A2 menjadi patokan data yang dicari
Data dicari pada tabel dengan range A9:K11 dibuat absolute references agar ketika disalin ke cell berikutnya, isi table array tetap
Nilai 3 artinya baris ke-3 (Provinsi) dari table array (range A9:K11) akan ditampilkan hasilnya apabila patokan data yang dicari (cell A2) ada di baris teratas pada kolom yang sama dari table array
</td></tr>
</table>

Yuk, berhenti memakai tools dan berpikir sejenak!

1. Jika range D1:F11 yang dicari tidak diberi alamat absolut (absolut reference), apa akibatnya?
2. Jika data pada kolom atau baris KODE tidak diurutkan, apa akibatnya? Cobalah dengan pilihan range_lookup "false" dan juga dengan "true". Apakah ada perbedaannya?
3. Bayangkan bahwa data yang dicari dengan look up adalah data kota dan provinsi di seluruh Indonesia, dan belum terurut. Untuk mencari provinsi dari sebuah kota bernama "Kuala Kencana", apakah mudah?

2. Pencarian Data dengan Fungsi *Reference*

`Reference` adalah fungsi untuk mengacu suatu lokasi data di dalam suatu *range*. Gambar 6.8 berikut ini mengilustrasikan pencarian dengan berbagai fungsi yang akan dipelajari yaitu fungsi `match`, `index`, dan `choose`.

Sebagai contoh, pada Gambar 6.8, digunakan *range* data yang berisi kode mata pelajaran dan nama lengkap dari suatu mata pelajaran (range `G1:H4`). Fungsi `match` akan mencari ke dalam *range* data, apakah ada kode = "`FIS`". Jika kode ditemukan, fungsi `match` akan memberikan posisi kode dalam *range* data, yaitu pada posisi 2.

Gambar 6.8 Ilustrasi Pencarian dengan `Reference`

Sebagai contoh, pada Gambar 6.8, digunakan range data yang berisi kode mata pelajaran dan nama lengkap dari suatu mata pelajaran (*range* `G1:H4`). Fungsi match akan mencari ke dalam *range* data, apakah ada kode = "`FIS`". Jika kode ditemukan, fungsi match akan memberikan posisi kode dalam range data, yaitu pada posisi 2.

H7 =MATCH(G7,G1:G4,0)

	G	H	I	J	K
1	MAT	Matematika			
2	FIS	Fisika			
3	EKO	Ekonomi			
4	BIND	Bahasa Indonesia			
5					
6					
7	FIS	2			

Gambar 6.9 Ilustrasi Pencarian data kecil dengan `match`

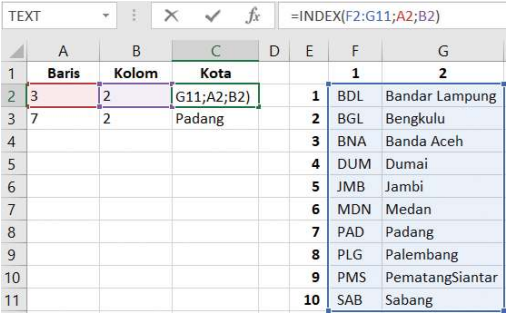
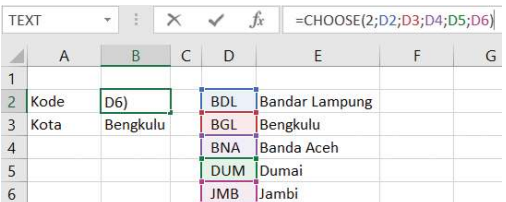
Selanjutnya, pada Gambar 6.10 digunakan range data yang berisi kode mata pelajaran dan nama lengkap dari suatu mata pelajaran (range J1:K4). Fungsi index akan mencari pada posisi baris = 3 dan kolom = 2 di dalam range data, kemudian memberikan data pada posisi tersebut yaitu Ekonomi.

L8 =INDEX(J1:K4,J8,K8)

	J	K	L	M
1	MAT	Matematika		
2	FIS	Fisika		
3	EKO	Ekonomi		
4	BIND	Bahasa Indonesia		
5				
6				
7	baris	kolom	Mata pelajaran	
8	3	2	Ekonomi	
9				

Gambar 6.10 Ilustrasi Pencarian data kecil dengan `index`

Sementara itu, pada Gambar 6.11 fungsi `choose` akan menunjuk posisi ke-3 dalam deretan data `J10` sampai dengan `J13`, dan memberikan EKO sebagai hasilnya.

K15 =CHOOSE(3,J10,J11,J12,J13)

	J	K	L	M	N
9					
10	MAT	Matematika			
11	FIS	Fisika			
12	EKO	Ekonomi			
13	BIND	Bahasa Indonesia			
14					
15	Kode	EKO			

Gambar 6.11 Ilustrasi Pencarian data kecil dengan `choose`

Penjelasan dan panduan ringkas dari fungsi `match`, `index`, dan `choose` diberikan pada tabel berikut ini.

	Match	Index	Choose
Fungsi	Mengembalikan **posisi** dari suatu nilai di dalam suatu *range* tabel satu dimensi. Posisi **dimulai dari 1**.	Mengembalikan **nilai** dari suatu *range* dua dimensi, pada **alamat sel** (posisi baris dan kolom) yang ditunjuk.	Mengembalikan suatu **nilai** dari **sederet nilai**, berdasarkan nomor posisi dalam deretan nilai.
Formula	`=match(lookup_value, lookup_array, [match_type])`	`=index(array, row_num, [column_num])`	`choose(index_num, value1, [value2], ..., [valueN])`
Keterangan	• `lookup_value`: nilai yang akan dicari di dalam tabel. • `lookup_array`: tabel yang berisi data yang dicari. • `match_type`: bernilai 0 atau 1 *bisa tidak diisi ~ 1 untuk pencarian jika menginginkan hasil pencarian yang mendekati nilai yang dicari (< nilai). ~ 0 untuk pencarian jika menginginkan hasil yang sama persis dengan nilai yang dicari.	• `array`: tabel yang berisi data yang dicari. • `row_num`: nomor baris posisi data yang dicari. • `column_num`: nomor kolom posisi data yang dicari.	• `index_num`: bilangan 1, 2, ...n yang menunjukkan posisi dalam deretan nilai yang ingin ditampilkan. • `value1`, ..., `[valueN]`: bisa berupa angka, teks, referensi sel.

Contoh Pemakaian Formula

<table>
<tr><th>Formula</th><th>Contoh</th><th>Penjelasan</th></tr>
<tr><td>Match</td><td>=MATCH(A2, D2:D11, 0)
TEXT | =MATCH(A2; D2:D11; 0)
<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td>Posisi</td><td></td><td>Kota</td><td>Posisi</td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Medan</td><td>D11; 0)</td><td></td><td>Banda Aceh</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>Bandar Lampung</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>Bengkulu</td><td>3</td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>Dumai</td><td>4</td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td>Jambi</td><td>5</td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td>Medan</td><td>6</td><td></td></tr>
<tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td>Padang</td><td>7</td><td></td></tr>
<tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td>Palembang</td><td>8</td><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td>PematangSiantar</td><td>9</td><td></td></tr>
<tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td>Sabang</td><td>10</td><td></td></tr>
</table></td><td>Mencari posisi dari data di cell A2 (Medan) pada tabel range D2:D11
Urutan posisi dimulai dari 1
Hasil: 6
Apabila tidak ditemukan, akan menampilkan #N/A
Catatan: bahwa kolom Posisi itu tidak perlu ada, dibuat hanya untuk ilustrasi proses MATCH pada latihan ini</td></tr>
<tr><td>Index</td><td>=INDEX(F2:G11;A2;B2)
TEXT | =INDEX(F2:G11;A2;B2)
<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th><th>G</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Baris</td><td>Kolom</td><td>Kota</td><td></td><td></td><td>1</td><td>2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>3</td><td>2</td><td>G11;A2;B2)</td><td></td><td>1</td><td>BDL</td><td>Bandar Lampung</td></tr>
<tr><td>3</td><td>7</td><td>2</td><td>Padang</td><td></td><td>2</td><td>BGL</td><td>Bengkulu</td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>3</td><td>BNA</td><td>Banda Aceh</td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>4</td><td>DUM</td><td>Dumai</td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td>JMB</td><td>Jambi</td></tr>
<tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>6</td><td>MDN</td><td>Medan</td></tr>
<tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>7</td><td>PAD</td><td>Padang</td></tr>
<tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>8</td><td>PLG</td><td>Palembang</td></tr>
<tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>9</td><td>PMS</td><td>PematangSiantar</td></tr>
<tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>10</td><td>SAB</td><td>Sabang</td></tr>
</table></td><td>Menghasilkan nilai pada tabel range F2:G11 yang posisinya berada di baris 3 (cell A2) dan kolom 2 (cell B2)
Hasil: Banda Aceh
Baris dan kolom dimulai dari 1
Catatan: Data pada kolom E tidak perlu ada, dibuat hanya untuk ilustrasi proses INDEX pada latihan ini</td></tr>
<tr><td>Choose</td><td>=CHOOSE(2;D2;D3;D4;D5;D6)
TEXT | =CHOOSE(2;D2;D3;D4;D5;D6)
<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>F</th><th>G</th></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>Kode</td><td>D6)</td><td></td><td>BDL</td><td>Bandar Lampung</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Kota</td><td>Bengkulu</td><td></td><td>BGL</td><td>Bengkulu</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td>BNA</td><td>Banda Aceh</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>DUM</td><td>Dumai</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td>JMB</td><td>Jambi</td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>Memilih data urutan ke-X (contoh ini: 2) berdasarkan kumpulan data (contoh: cell D2, D3, D4, D5, dan D6)
Hasil: BGL</td></tr>
</table>

Pretest

Sebelum berlatih lebih lanjut, ayo, uji pemahaman kalian dengan memakai data dalam contoh di atas.

1. Untuk fungsi `match`, jika yang dicari adalah posisi Kota Dumai pada cell `A4`:
   a. Tuliskan rumusnya!
   b. Apa hasil dari rumus tersebut?
2. Untuk fungsi `index`, jika yang dicari adalah posisi data pada baris 5 kolom 2:
   a. Tuliskan rumusnya!
   b. Apa hasil dari rumus tersebut?
3. Untuk fungsi choose, jika yang dicari adalah Kota Jambi:
   a. Tuliskan rumusnya!
   b. Apa hasil dari rumus tersebut?

Ayo, Berlatih

Aktivitas AD-K8-01: Melakukan Pencarian Data dalam Lembar Kerja

Buatlah lembar kerja, ketiklah data bandar udara di beberapa provinsi di Indonesia, seperti contoh berikut ini:

	A	B	C
1	**Provinsi**	**Kota**	**Bandar udara**
2	Bali	Denpasar	Ngurah Rai
3	Banten	Tangerang	Soekarno-Hatta
4	Jawa Timur	Surabaya	Juanda
5	Sumatera Utara	Medan	Kualanamu
6	Jawa Barat	Bandung	Husein Sastranegara
7	Jawa Tengah	Surakarta	Adi Sucipto
8	Kalimantan Barat	Pontianak	Supadio
9	Sulawesi Selatan	Makasar	Hasanuddin
10	Sulawesi Utara	Menado	Sam Ratulangi
11	Sumatera Barat	Padang	Minangkabau

Simpan lembar kerja dengan nama *file* sesuai instruksi dari guru. Tuliskan jawaban pertanyaan pada Buku Kerja kalian.

Bukalah data bandar udara di beberapa provinsi di Indonesia. Latihan yang harus kalian lakukan adalah seperti berikut.

1. Gunakan fungsi `vlookup` untuk mencari nama bandar udara, jika diberikan nama kota atau nama provinsi.

Kasus Uji: Apa nama bandar udara di Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat?
Jawab: ....

Kasus Uji: Apa nama bandar udara di Provinsi Kalimantan Barat?
Jawab: ....

Kasus Uji: Apa nama bandar udara di Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah?
Jawab: ....

Kasus Uji: Apa nama bandar udara di Provinsi Sumatera Selatan?
Jawab:

2. Buatlah *worksheet* baru, ubahlah posisi kolom pada tabel data menjadi baris (tabel dengan posisi horizontal) sehingga dapat memakai fungsi `hlookup` untuk mencari nama bandar udara, jika diberikan nama kota atau nama provinsi.

   Kasus Uji: Apa nama bandar udara Kota Padang di Sumatra Barat?
   Jawab: ....

   Kasus Uji: Apa nama bandar udara di Provinsi Sulawesi Selatan?
   Jawab: ....

   Kasus Uji: Apa nama bandar udara Kota Palembang di Sumatera Selatan?
   Jawab: ....

   Kasus Uji: Apa nama bandar udara di Provinsi Kalimantan Timur?
   Jawab: ....

Diskusikan dengan teman kalian, cara memakai fungsi berikut ini:

1. Fungsi `match` untuk mengetahui posisi suatu provinsi, kota, atau bandar udara di dalam tabel data.
2. Fungsi `index` untuk mengetahui posisi suatu provinsi, kota, atau bandar udara di dalam tabel data yang dipandang sebagai suatu tabel berdimensi dua.
3. Fungsi `choose` untuk mengetahui nilai dari data pada posisi tertentu di dalam tabel data.

Asesmen

1. Jika data yang akan dicari ada pada sebuah range dengan 1000 sel, apakah kalian akan dengan mudah menemukannya tanpa ketiga fungsi yang baru kalian pelajari ini? Andaikata ketiga fungsi tersebut tidak tersedia, langkah apa yang akan kalian lakukan? Jelaskan Langkah kalian!

2. Kalian telah mencoba fungsi `match`, `index` dan `choose` dengan data bervolume kecil. Jika data yang dicari tidak terlalu banyak seperti pada latihan ini, kita dengan mudah memeriksa kebenarannya. Bagaimana jika datanya ialah data bandara seluruh dunia, yang jumlahnya 17.678 data menurut Airport Council International? Apa strategi kalian untuk memastikan rumus yang kalian buat benar?
3. Diberikan Data sebagai berikut.

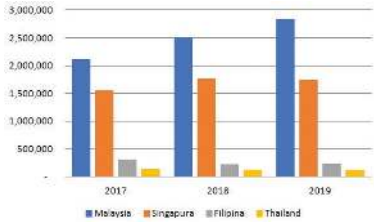
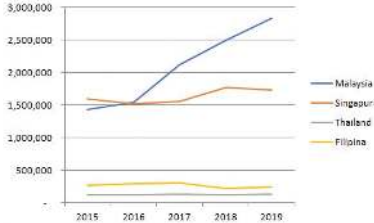
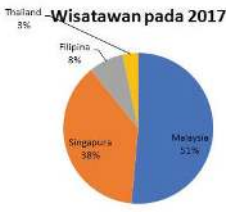
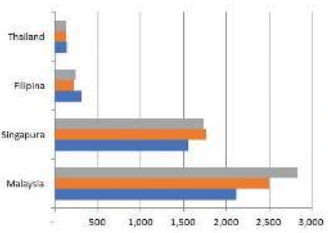
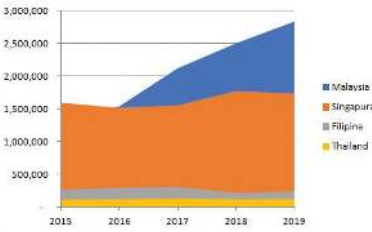
Nomor Baris Excel	Nomor Peserta didik	Nama Peserta Didik	Kode Mapel	Nilai
1002	20005	Vina	IPA	80
1003	20012	Erina	BING	75
1004	20092	Bona	BING	65
1005	20015	Rini	IPA	85
1006	20026	Farel	MAT	70
1007	20093	Danar	MAT	90
1008	20006	Vero	MAT	76
1009	20045	Karlina	MAT	82
1010	20047	Kartika	IPA	73

4. Hasil pemakaian Fungsi `match` untuk mengetahui posisi:
   a. Peserta didik yang bernama "Danar" : ....
   b. Peserta didik yang nilainya 70: ....
   c. Peserta didik yang nomor bernomor 20045
5. Hasil pemakaian Fungsi `index` untuk mengetahui posisi:
   a. Peserta didik yang bernama "Danar" : ....
   b. Peserta didik yang nilainya 70: ....
   c. Peserta didik yang bernomor 20045

Refleksi

Tuliskan hasil refleksi dalam jurnal kalian.

1. Apakah kalian senang belajar materi ini?
2. Dapatkah kalian menjelaskan perbedaan fungsi `match`, `choose`, dan index? Kira-kira, kapan kalian akan memakainya?
3. Apakah materi ini dirasa sulit? Bagian yang mana yang sulit?

4. Apakah kalian dapat mengerjakan latihan dengan mudah atau ada hambatan? Jika ada hambatan, tuliskan hambatannya dan diskusikan dengan teman atau guru kalian.

B. Visualisasi Data

Data yang disusun dalam bentuk tabel dapat ditampilkan dalam bentuk grafik atau chart. Inilah yang disebut dengan visualisasi data. Visualisasi data memudahkan untuk memahami makna data yang ada, biasanya kegiatan ini disebut dengan analisis data.

Setiap jenis chart mempunyai kegunaan yang berbeda dari chart lainnya dalam visualisasi data. Di dalam Ms Excel, terdapat beberapa jenis charts untuk visualisasi data, seperti ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Visualisasi data juga dapat digunakan untuk melakukan prediksi terhadap nilai data, yaitu memperkirakan nilai data di waktu yang akan datang. Chart yang dapat digunakan untuk membantu prediksi data ialah Line atau Column. Untuk prediksi, data pada sumbu x haruslah data yang menunjukkan waktu, misalnya bulan atau tahun.

Tabel 6.1 Jenis Chart dan Kegunaannya

Jenis Charts	Contoh tampilan	Kegunaan
Column Chart (Grafik Kolom)	3,000,000 2,500,000 2,000,000 1,500,000 1,000,000 500,000 - 2017 2018 2019 Malaysia Singapura Filipina Thailand	Membandingkan nilai dari beberapa kelompok data dengan memakai batang (*bar*) vertikal.
Line Chart (Grafik Garis)	3,000,000 2,500,000 2,000,000 1,500,000 1,000,000 500,000 - 2015 2016 2017 2018 2019 Malaysia Singapura Thailand Filipina	Menampilkan tren data dalam suatu selang waktu. Gunakan *line chart* jika mempunyai label teks, tanggal, atau label numerik pada sumbu horizontal.

Jenis Charts	Contoh tampilan	Kegunaan
Pie Chart (Grafik Pai)		Menampilkan kontribusi dari setiap nilai (*slice*) terhadap nilai keseluruhan (*pie*). *Pie chart* hanya dapat digunakan untuk satu kelompok data.
Bar Chart (Grafik Batang)		*Bar chart* adalah versi horizontal dari *column chart*. Gunakan *bar chart* jika data mempunyai label teks yang lebar.
Area Chart		*Line chart* dengan area di bawah garis yang diisi dengan warna. Gunakan *stacked area chart* untuk menampilkan kontribusi dari setiap nilai terhadap nilai total dalam suatu selang waktu.

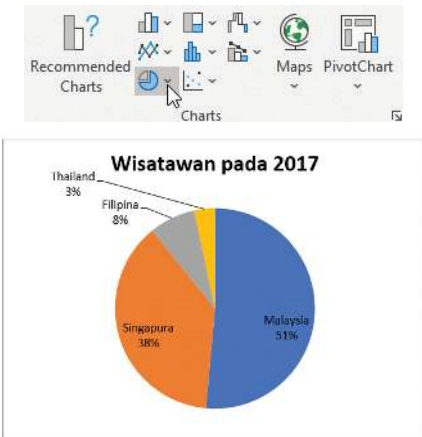
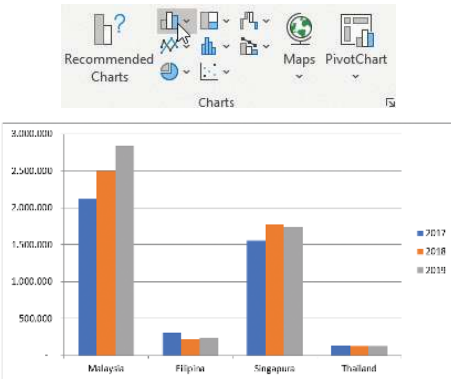
Panduan untuk membuat *chart* yang baik seperti berikut.

1. Tentukan jenis *chart* yang tepat sesuai dengan keperluan seperti catatan pada tabel di atas.
2. Perhatikan apakah *chart* hanya untuk satu kelompok data, atau untuk beberapa kelompok data. Jika untuk beberapa kelompok data, kalian perlu menuliskan legenda (*legend*) untuk setiap kelompok data. *Legend* harus bermakna sesuai dengan datanya.
3. Lengkapi chart dengan grafik (`title`), label sumbu x dan sumbu y (`axis-label`), atau label yang bermakna.
4. Pada tabel berikut diberikan beberapa tips untuk setiap jenis *chart*.

Tabel 6.2 Tips Membuat Chart yang Baik

Chart	Tips
Batang	• Urutkan data untuk *bar chart* sehingga terlihat dengan jelas perbedaan antar data. • Jika label sumbu x (`x-axis-label`) berupa teks yang cukup panjang, gunakan *bar chart horizontal*.

Chart	Tips
Pie	• *Pie chart* hanya dapat digunakan untuk satu **dataset**, dimana perbedaan antar potongan *pie* cukup besar.
Garis	• Gunakan *line chart* jika mempunyai label teks, tanggal, atau label numerik pada sumbu horizontal. • Jika label sumbu `y` (`y-axis-label`) berupa bilangan yang cukup besar, gunakan fitur `custom` untuk membuat bilangan tampil lebih ringkas.
Area chart	• Urutkan data untuk *area chart* sehingga luas area terkecil muncul di lapisan terdepan, dan area terbesar muncul di lapisan terakhir.

5. Pada tabel berikut diberikan petunjuk pemakaian yang tepat untuk setiap *chart*.

Tabel 6.3 Petunjuk Pemakaian Chart

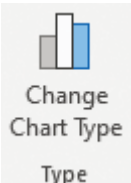
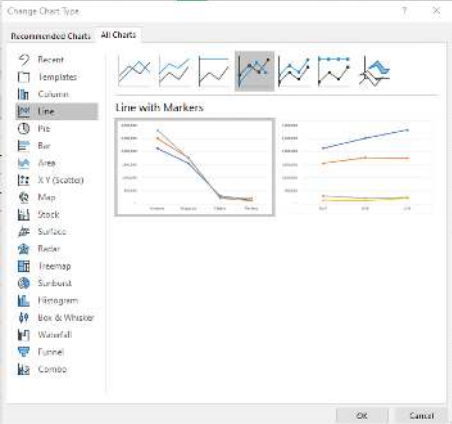
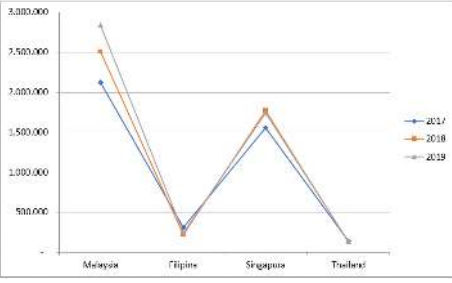
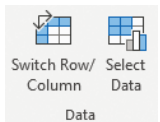
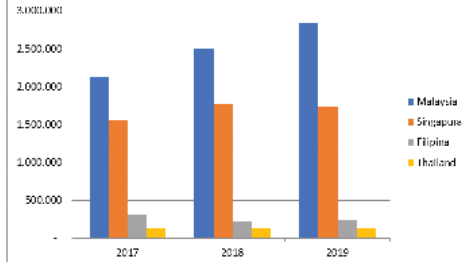
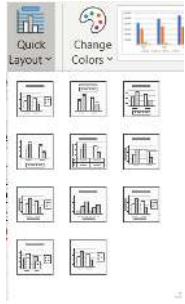
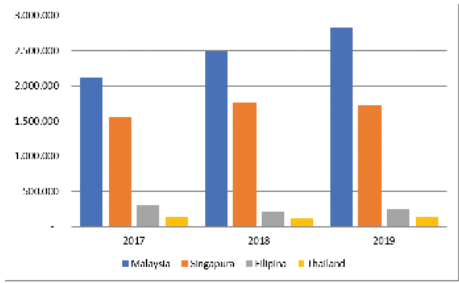
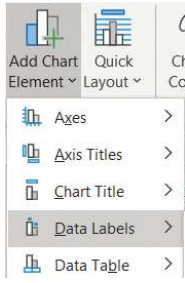
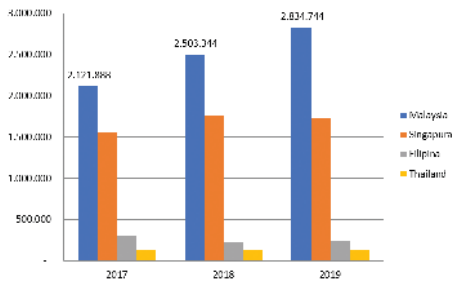



Chart	Pemakaian yang tepat
Batang (Column atau Bar)	1. Mulailah `y-axis` dari titik nol. 2. Jika *chart* batang terpotong (*truncated*), dapat menimbulkan kesalahan dalam menyimpulkan. 3. Beri label pada sumbu `x` (`x-axis`) dan sumbu `y` (`y-axis`), berikan nilai label pada batang. 4. Hindari memakai terlalu banyak warna ("*rainbow effect*"). Paling banyak 6 warna.
Pie	1. Pastikan jumlah potongan yang menyusun *pie* adalah 100%. 2. Bandingkan hanya beberapa kategori (sebaiknya paling banyak 5) untuk memperjelas *pie chart*. 3. Jika beberapa potongan *pie* mempunyai ukuran yang hampir sama, lebih baik gunakan *chart* batang. 4. Hindari memakai *3-D pie chart*, bentuk ini lebih sulit dibaca.

<table>
<tr><th>Chart</th><th>Pemakaian yang tepat</th></tr>
<tr><td>Garis</td><td>1. Sumbu horizontal atau vertikal harus diberi label yang jelas untuk menunjukkan data yang dievaluasi.
2. Sebaiknya, tidak memakai grid, variasi warna atau legend yang dapat mengaburkan visualisasi tren data.
3. Jika nilai data di bawah 0, sumbu y (<code>y-axis</code>) diperbesar. Dalam kasus tertentu, perubahan skala pada <code>y-axis</code> akan memperjelas.
4. Hindarilah membandingkan lebih dari 7 dataset (7 garis) sehingga chart lebih mudah dibaca dan dianalisis.</td></tr>
<tr><td>Area</td><td>1. Hindari satu layer yang menghalangi layer lain sehingga informasi penting tidak dapat dimunculkan.
2. Gunakan area chart jika terdapat beberapa dataset, dan ingin menampilkan hubungan part-to-whole.
3. Digunakan untuk melihat data dari sudut pandang lain.
4. Sebagai contoh untuk populasi penduduk:
5. Line chart baik untuk menunjukkan perubahan populasi dari waktu ke waktu, sedangkan area chart untuk menunjukkan populasi total dari waktu ke waktu.
6. Hindari membandingkan terlalu banyak dataset.</td></tr>
</table>

Berikut ini adalah Panduan ringkas untuk membuat *chart* dari data yang diberikan. Guru akan menjelaskan dengan menunjukkan caranya. Kalian juga dapat mencari di Internet karena banyak video singkat yang menjelaskan tentang hal ini.

<table>
<tr><th colspan="2">Membuat Charts</th></tr>
<tr><th>Langkah</th><th>Tampilan</th></tr>
<tr><td>Untuk membuat chart, akan digunakan data jumlah wisatawan dari beberapa negara ASEAN ke Indonesia pada tahun 2017, 2018 dan 2019.</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td>2017</td><td>2018</td><td>2019</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Malaysia</td><td>2,121,888</td><td>2,503,344</td><td>2,834,744</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Singapura</td><td>1,554,119</td><td>1,768,744</td><td>1,736,212</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Filipina</td><td>308,977</td><td>217,874</td><td>242,519</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Thailand</td><td>138,235</td><td>124,153</td><td>217,760</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">Membuat Charts</th></tr>
<tr><th>Langkah</th><th>Tampilan</th></tr>
<tr><td>

Membuat *chart* dari satu kelompok data

Chart dapat dibuat dari satu kelompok data atau beberapa kelompok data.

Untuk satu kelompok data, gunakan tipe *Pie chart*. Sebagai contoh, gunakan data jumlah wisatawan dari beberapa negara Asean ke Indonesia pada tahun 2017.

Urutan langkah membuat *Pie chart*:

1. Pilih *range* `A1:B5` dari data pada *worksheet*
2. Pada *tab* `Insert`, dalam kelompok `Chart`, klik simbol `Pie`
3. Pilih `2-D Pie`
4. Pada tab `Design`, klik `Layout 1` pada *chart* `Layouts`

</td><td></td></tr>
<tr><td>

Membuat *chart* dari beberapa kelompok data

Untuk beberapa kelompok data, kita akan gunakan tipe *column chart*. Sebagai contoh, gunakan data jumlah wisatawan dari beberapa negara Asean ke Indonesia pada tahun 2017, 2018, dan 2019.

Urutan langkah membuat *Column chart*:

1. Pilihlah *range* A1:D5 dari data pada *worksheet*
2. Pada tab `Insert`, dalam kelompok `Chart`, klik simbol `Column`
3. Klik `2-D Clustered Column`

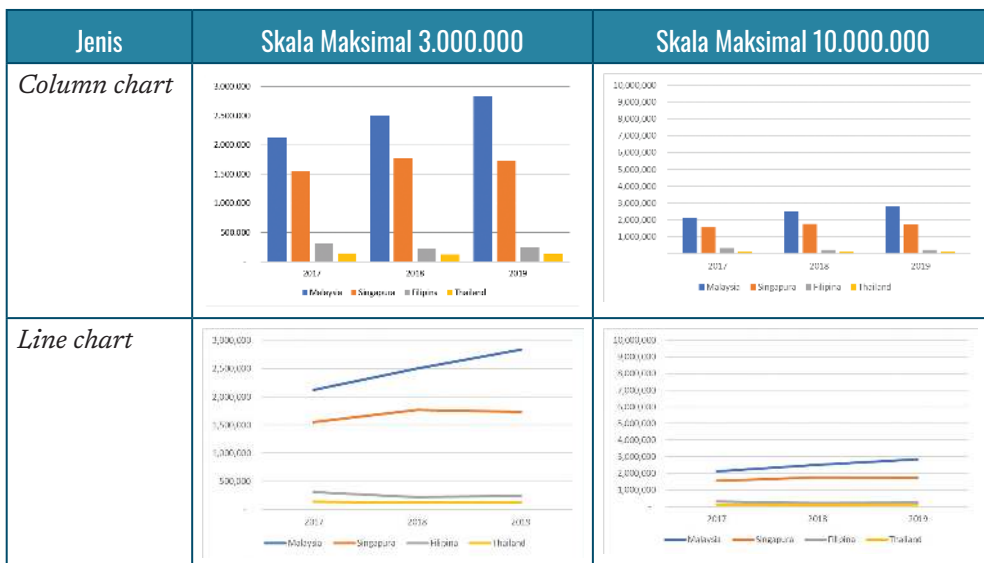
</td><td>

</td></tr>
</table>

Mengubah Charts	
Langkah	**Tampilan**
Mengubah Tipe *Charts* Sebagai contoh, ubah *chart Column* pada langkah sebelumnya menjadi *chart Line* untuk kelompok data yang sama. 1. Mengubah tipe *chart* dari sekelompok data: 2. Pilih *chart* `Column` yang sudah terbentuk 3. Pada tab `Chart Design`, dalam kelompok `Type`, klik `Change Chart Type` 4. Pada bagian kiri, klik `Line` 5. Lalu klik `OK`	
Beralih dari *Column* ke *Row* atau sebaliknya Pada grafik *Column* yang ditampilkan pada langkah sebelumnya, jika ingin menampilkan *Column* berdasarkan tahun (bukan berdasarkan negara), maka lakukan langkah berikut ini: 1. Pilih *chart* 2. Pada tab `Chart Design`, dalam `Data group`, klik `Switch Row/ Column`.	

Melengkapi Charts	
Langkah	**Tampilan**
Memindahkan posisi *legend* Posisi *legend* dapat diatur, terletak disamping kanan atau di bagian atas atau di bagian bawah *chart*. Untuk memindahkan posisi *legend*, lakukan: 1. Pilih `chart` 2. Pada tab `Chart Design`, pilih posisi `legend` pada `Chart Layouts` sesuai dengan yang diinginkan (misalnya di bagian bawah *chart*)	Quick Layout Change Colors 2017 2018 2019 Malaysia Singapura Filipina Thailand
Melengkapi *charts* dengan data label Data *labels* dapat digunakan untuk memberi perhatian pada suatu kelompok data. Untuk menambahkan data *labels* pada *chart*, lakukan: 1. Pilih `chart` 2. Klik `Column` yang ingin diberi perhatian, misalnya untuk Malaysia (warna biru) 3. Pada tab `Chart Layout`, pilih `Add Chart Element`, pilih `Data Labels`, kemudian pilih posisi `Data labels` (misalnya `Outside End`)	Add Chart Element Quick Layout Axes Axis Titles Chart Title Data Labels Data Table 2.503.344 2.834.744 2017 2018 2019 Malaysia Singapura Filipina Thailand

Perhatikan contoh berikut ini. Data yang sama digambarkan dengan skala maksimal yang berbeda. Secara visual menjadi berbeda, meskipun datanya sama. Oleh karena itu, pemakaian skala harus diperhatikan agar visualisasi data yang dihasilkan tidak menimbulkan kesalahan interpretasi.

Jenis	Skala Maksimal 3.000.000	Skala Maksimal 10.000.000
Column chart		
Line chart		

Ayo, Berlatih

Aktivitas Berpasangan

Aktivitas AD-K8-02: Membuat Chart

Setelah kalian mempelajari berbagai jenis *chart* yang ada dan memahami bagaimana cara membuatnya, pada aktivitas kali ini, kalian akan belajar untuk membuatnya secara langsung. Kalian akan diberikan sebuah data dan ikuti perintah yang ada.

Langkah:

1. Buatlah lembar kerja. Ketiklah data kedatangan penumpang pesawat udara di beberapa bandar udara pada tahun 2017 dari bulan Januari sampai dengan April, seperti contoh berikut ini.

	C	D	E	F	G
1	**Bandar udara**	**Januari**	**Februari**	**Maret**	**April**
2	Ngurah Rai	455,930	448,157	424,134	477,408
3	Soekarno-Hatta	203,067	191,933	222,497	228,611
4	Juanda	17,279	11,998	15,844	21,461
5	Kualanamu	18,457	15,680	20,767	19,273
6	Husein Sastranegara	8,518	13,257	17,256	16,029
7	Adi Sucipto	9,192	8,963	11,807	13,224
8	Supadio	858	626	899	655
9	Hasanuddin	1,812	1,263	1,530	1,179
10	Sam Ratulangi	7,697	5,149	5,168	5,927
11	Minangkabau	4,042	4,066	4,992	4,621

2. *Tinkering*.

   Berikut latihan yang harus kalian lakukan. Ingat, bahwa tugas kalian bukan hanya mengoperasikan Excel, tetapi harus memahami benar apa yang terjadi dan merefleksikannya.

Tuliskan hasil *chart* dan jawabannya pada Buku Kerja kalian

3. Buatlah *Pie chart* untuk menunjukkan:
   a. persentase penumpang yang masuk melalui bandar udara pada bulan Januari,
   b. persentase penumpang yang masuk melalui Soekarno-Hatta dari bulan Januari sampai dengan April.
4. Buatlah *chart Column* untuk visualisasi data kedatangan penumpang melalui bandara Ngurah Rai, Soekarno-Hatta, Juanda, dan Kualanamu pada bulan Januari sampai dengan Maret, dengan nama bandar udara pada sumbu x.
5. Ubahlah *chart* hasil nomor (2) sehingga yang muncul pada sumbu x adalah nama bulan.
6. Ubahlah *chart* hasil nomor (2) menjadi *chart Line*.

Ayo, Diskusikan

Diskusikan dengan teman, cara membuat *chart* berikut ini, dan simpanlah *file*-nya (data berikut *chart*-nya).

1. Buatlah *Bar chart* untuk visualisasi data kedatangan penumpang melalui semua bandar udara pada tabel untuk bulan Januari sampai dengan Maret.
2. Lengkapi *chart* pada nomor (1) dengan `Title`, `legend`, dan label yang diperlukan.
3. Bagaimana pendapat kalian untuk visualisasi data yang dihasilkan pada nomor (1)? Apakah visualisasi data untuk bandar udara dengan kedatangan penumpang di bawah 10.000 orang terlihat dengan jelas? Menurut pendapat kalian, apa yang sebaiknya dilakukan untuk visualisasi data tersebut?
4. Untuk visualisasi data pada nomor (1), dapatkan kalian melakukan prediksi untuk bandar udara Ngurah Rai atau Soekarno-Hatta, berapakah jumlah kedatangan penumpang pada bulan April?

5. Gunakanlah jenis *chart Area* untuk data pada nomor (1). Data apakah yang sebaiknya dimunculkan pada sumbu x?

Pengayaan

Salin dan ubahlah data dan *chart* yang dipakai pada latihan di atas menjadi data tahun 2018, di mana ternyata data penumpang bertambah menjadi 1,5 kalinya kecuali pada bulan Maret datanya tetap,

a. Lakukan perubahan data dengan cara yang efisien, bukan dengan mengetikkan satu per satu per *cell*!
b. Ubahlah *chart* dengan cara paling efisien!

Refleksi

Tuliskan hasil refleksi dalam jurnal kalian

1. Apakah kalian senang belajar materi ini?
2. Dapatkah kalian menjelaskan perbedaan jenis-jenis chart yang ada? Kira-kira, kapan kalian akan memakainya?
3. Apakah materi ini dirasa sulit? Bagian yang mana yang sulit?
4. Apakah kalian dapat mengerjakan latihan dengan mudah atau ada hambatan ? Jika ada hambatan, tuliskan hambatannya dan diskusikan dengan teman atau guru kalian.

Ayo, Berlatih

Aktivitas Berpasangan
Aktivitas AD-K8-03-U: Membuat Chart Manual

Gunakan data kedatangan penumpang pesawat udara di beberapa bandar udara pada tahun 2017 dari bulan Januari sampai dengan April, seperti contoh di atas. Kalian akan diminta untuk menggambarkan *chart* secara manual tanpa bantuan komputer. Kalian akan mengerjakan aktivitas ini secara berpasangan (berdua).

	C	D	E	F	G
1	**Bandar udara**	**Januari**	**Februari**	**Maret**	**April**
2	Ngurah Rai	455,930	448,157	424,134	477,408
3	Soekarno-Hatta	203,067	191,933	222,497	228,611
4	Juanda	17,279	11,998	15,844	21,461
5	Kualanamu	18,457	15,680	20,767	19,273
6	Husein Sastranegara	8,518	13,257	17,256	16,029
7	Adi Sucipto	9,192	8,963	11,807	13,224
8	Supadio	858	626	899	655
9	Hasanuddin	1,812	1,263	1,530	1,179
10	Sam Ratulangi	7,697	5,149	5,168	5,927
11	Minangkabau	4,042	4,066	4,992	4,621

Apa yang kalian perlukan?

1. Kertas manila/kertas karton/kertas gambar berukuran A2 atau A1
2. Spidol/stabilo/pensil warna/crayon untuk mewarnai

Apa yang kalian lakukan - Asesmen

Di kertas yang telah kalian siapkan, buatlah tugas berikut.

1. Sebuah *chart Pie* untuk menunjukkan persentase penumpang yang masuk melalui bandar udara Juanda dari bulan Januari sampai dengan April.
2. Sebuah *chart Column* untuk menunjukkan data kedatangan penumpang melalui bandara Juanda, Husein Sastranegara, dan Kualanamu pada bulan Januari sampai dengan Maret, dengan nama bandar udara pada sumbu x.
3. Sebuah *chart* seperti hasil nomor (2), tetapi ada perubahan sehingga yang muncul pada sumbu x adalah nama bulan.

Refleksi

1. Kalian dapat berdiskusi bersama teman kelompok kalian bagaimana kelengkapan dari *Chart* yang kalian buat dan kreativitas dalam penggambarannya.
2. Jika data makin besar, apa kesulitannya? Jelaskan.
3. Jika ada data yang berubah, apa kesulitannya?
4. Apakah kalian senang membuat *chart* secara *unplugged*?
5. Kesulitan apa yang kalian alami ketika membuat *chart* secara *unplugged*?

C. Peringkasan Data

Pada umumnya, data yang akan dikelola itu berjumlah banyak dan sulit untuk dipahami secara langsung. Dengan melakukan peringkasan data, kalian dapat melihat gambaran secara umum dari data yang dimiliki sehingga analisis data dapat dilakukan dengan lebih baik. Ada beberapa cara untuk melakukan peringkasan data, antara lain menggunakan (1) fungsi kalkulasi data berkondisi, `SUMIFS` dan `COUNTIFS`; (2) `pivot tables`; dan (3) `tables` otomatis dari perangkat pengolah data.

1. SUMIFS dan COUNTIFS

Di kelas VII, kalian telah mempelajari fungsi `SUMIF` dan `COUNTIF`. Di kelas VIII ini, kalian akan mempelajari fungsi yang serupa, yaitu `SUMIFS` dan `COUNTIFS`. Apa perbedaan antara `SUMIF` dengan `SUMIFS`? Sama seperti yang kalian pelajari di kelas Bahasa Inggris terkait objek tunggal dan jamak, ini lah yang terjadi pada fungsi tersebut. Fungsi ini sama-sama menghitung jumlah data yang memenuhi kondisi tertentu, hanya saja untuk `SUMIF` kondisi yang ditentukan hanya satu, sedangkan untuk `SUMIFS` dapat memiliki lebih dari satu kondisi. Hal yang sama juga berlaku untuk fungsi `COUNTIF` dan `COUNTIFS`.

Nama Fungsi `SUMIFS` berasal dari dua kata kunci: "`SUM`" dan "`IFS`", dimana fungsi ini akan melakukan proses `SUM` (*`data`*) apabila (`IF`) memenuhi (satu atau banyak *`kondisi`*).

Nama fungsi `COUNTIFS` berasal dari dua kata kunci: "`COUNT`" dan "`IFS`", dimana fungsi ini akan melakukan proses `COUNT` (*`data`*) apabila `IF` memenuhi (satu atau banyak *`kondisi`*).

Apabila kondisi yang diberikan lebih dari satu, kondisi yang harus dipenuhi tersebut harus digabungkan dengan menggunakan operator logika `AND`. Dengan menggabungkan memakai `AND` artinya kondisi tersebut harus terpenuhi semuanya. Kondisi yang digunakan juga ada syarat tipe data tertentu, yaitu seperti berikut.

Fungsi	Tipe Data yang dapat dihitung

`SUMIFS`
`COUNTIF`
`COUNTIFS`
	Teks

`SUM`
`SUMIFS`
`COUNT`
`COUNTIF`
`COUNTIFS`
	Angka

Penjelasan penggunaan fungsi SUMIFS dan COUNTIFS adalah sebagai berikut.

	SUMIFS	COUNTIFS
Formula	=SUMIFS(sum_range, criteria_range1, criteria1, [criteria_range2, criteria2], …)	=COUNTIFS(criteria_range1, criteria1, [criteria_range2, criteria2], …)
Keterangan	sum_range: *range* data yang akan dijumlahkan nilainya. criteria_range1: *range* data yang menyimpan kondisi yang ditentukan. criteria1: nilai kondisi yang harus dipenuhi.	criteria_range: *range* data yang akan dihitung jumlahnya. criteria: nilai kondisi yang harus dipenuhi.

Berikut adalah contoh sederhana terkait implementasi fungsi SUMIFS dan COUNTIFS pada data dengan volume kecil.

Gambar 6.12 Ilustrasi SUMIFS dan COUNTIFS

Pada Gambar 6.12, terdapat data "jumlah", yang menyatakan berapa kali setiap peserta didik menjawab pertanyaan guru per bulan yang tertulis pada *cell* A2 sampai C9. Pada *cell* H2 dan I2 diperlukan implementasi fungsi SUMIFS dan COUNTIFS untuk menghitung jumlah data yang memenuhi kondisi pada *cell* F2 dan G2.

Untuk menghitung jumlah nilai data menggunakan fungsi SUMIFS, kalian perlu mengetahui beberapa hal berikut.

1. Data yang ingin dihitung berada di *cell* C2 sampai C9 (ini yang disebut sum_range).

2. Karena ada 2 kondisi yang harus dipenuhi, kalian memerlukan 2 nilai untuk `criteria_range` dan `criteria`.
3. Kondisi pertama (*cell* `H2`): bulannya Januari, `criteria` ini tersimpan pada *cell* `F2` dan `criteria_range` yang akan dicari pada data utama, yaitu data bulan, terdapat di *cell* `A2` sampai `A9`.
4. Kondisi kedua (*cell* `I2`): namanya Adhi, `criteria` ini tersimpan pada *cell* `G2` dan `criteria_range` yang akan dicari pada data utama, yaitu data nama, terdapat di *cell* `B2` sampai `B9`.

Jika kalian perhatikan lagi, kondisi yang diberikan adalah `Januari` dan `Adhi`, lihat pada data *cell* `A2` sampai `C9` yang memiliki data bernilai `Januari` *`DAN`* `Adhi`. Kedua kondisi tersebut harus terpenuhi, jadi tidak boleh hanya salah satu kondisi. Yang memenuhi kedua kondisi tadi adalah data pada baris `2` dan `8`, sedangkan nilai yang akan dijumlahkan ditentukan dari `sum_range`, yaitu *cell* `C2` sampai `C9`. Maka, yang dihitung adalah nilai pada *cell* `C2` (bernilai `10`) dan `C8` (bernilai `29`) sehingga hasil perhitungannya adalah `39`.

Untuk menghitung banyaknya data, digunakan fungsi `COUNTIFS`. Berikut ini adalah hal-hal yang perlu kalian perhatikan dengan baik.

1. Ada 2 kondisi yang harus dipenuhi. Maka, kalian memerlukan 2 *set* `criteria_range` dan `criteria`.
2. Kondisi pertama (*cell* `H2`): bulannya Januari, `criteria` ini tersimpan pada *cell* `F2` dan `criteria_range` yang akan dicari pada data tersedia, data bulan, ada di *cell* `A2` sampai `A9`
3. Kondisi kedua (*cell* `I2`): namanya Adhi, `criteria` ini tersimpan pada *cell* `G2` dan `criteria_range` yang akan dicari pada data tersedia, data nama ada di *cell* `B2` sampai `B9`

Sama seperti penjelasan sebelumnya, kondisi yang diberikan adalah `Januari` dan `Adhi`. Maka, lihat pada data yang tersedia di *cell* `A2` sampai `C9` yang memiliki data bernilai `Januari` dan `Adhi`. Kedua kondisi tersebut harus terpenuhi. Yang memenuhi kedua kondisi tadi adalah data yang terdapat pada baris `2` dan `8` sehingga hasil fungsi adalah `2`.

Sekarang, kalian akan mencoba kembali fungsi `SUMIFS` dan `COUNTIFS` dengan menggunakan data yang lebih banyak, yaitu Data Wisatawan Mancanegara tahun 2017 dan 2018 seperti dalam tabel berikut. Dari data tersebut, kalian akan membuat rangkuman pengelompokan hasil.

	A	B	C	D
1	Tahun	Negara	Jumlah	Kawasan
2	2017	Bangladesh	56,503	Asia Selatan
3	2017	Belanda	210,426	Eropa
4	2017	Filipina	308,977	Asia Tenggara
5	2017	India	536,902	Asia Selatan
6	2017	Jepang	573,310	Asia Timur
7	2017	Jerman	267,823	Eropa
8	2017	Korea Selatan	423,191	Asia Timur
9	2017	Malaysia	2,121,888	Asia Tenggara
10	2017	Perancis	274,117	Eropa
11	2017	Singapura	1,554,119	Asia Tenggara
12	2017	Taiwan	264,278	Asia Timur
13	2017	Thailand	138,235	Asia Tenggara
14	2018	Bangladesh	56,564	Asia Selatan
15	2018	Belanda	209,978	Eropa
16	2018	Filipina	217,874	Asia Tenggara
17	2018	India	595,636	Asia Selatan
18	2018	Jepang	530,573	Asia Timur
19	2018	Jerman	274,166	Eropa
20	2018	Korea Selatan	358,885	Asia Timur
21	2018	Malaysia	2,503,344	Asia Tenggara
22	2018	Perancis	287,917	Eropa
23	2018	Singapura	1,768,744	Asia Tenggara
24	2018	Taiwan	208,317	Asia Timur
25	2018	Thailand	124,153	Asia Tenggara

Berikut ini adalah contoh perhitungan yang memakai fungsi `SUMIFS` dan `COUNTIFS` untuk data yang lebih banyak.

<table>
<tr><th></th><th>SUMIFS</th><th>COUNTIFS</th></tr>
<tr><td>Fungsi</td><td>Menghitung jumlah isi nilai dari kumpulan data berdasarkan kondisi tertentu.</td><td>Menghitung banyaknya data berdasarkan kondisi tertentu.</td></tr>
<tr><td>Contoh Hasil</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th></th><th>J</th><th>K</th><th>L</th><th>M</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Tahun</td><td>Kawasan</td><td>SUMIFS</td><td>COUNTIFS</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2017</td><td>Asia Tenggara</td><td>4,123,219</td><td>4</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2017</td><td>Asia Selatan</td><td>593,405</td><td>2</td></tr>
<tr><td>4</td><td>2017</td><td>Asia Timur</td><td>1,260,779</td><td>3</td></tr>
<tr><td>5</td><td>2017</td><td>Eropa</td><td>752,366</td><td>3</td></tr>
<tr><td>6</td><td>2018</td><td>Asia Tenggara</td><td>4,614,115</td><td>4</td></tr>
<tr><td>7</td><td>2018</td><td>Asia Selatan</td><td>652,200</td><td>2</td></tr>
<tr><td>8</td><td>2018</td><td>Asia Timur</td><td>1,097,775</td><td>3</td></tr>
<tr><td>9</td><td>2018</td><td>Eropa</td><td>772,061</td><td>3</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Implementasi</td><td>Formula pada cell L2
=SUMIFS(C2:C25, D2:D25, K2, A2:A25, J2)</td><td>Formula pada cell M2
=COUNTIFS(D2:D25, K2, A2:A25, J2)</td></tr>
</table>

	SUMIFS	COUNTIFS
Penjelasan	Data yang ingin dihitung ialah kolom Jumlah (*range* `C2:C25`). Terdapat 2 kondisi yang diperhitungkan, yaitu data Kawasan (kolom D) yang harus memenuhi kondisi pada kolom K dan data Tahun (kolom A) yang harus memenuhi kondisi pada kolom J.	Data yang dihitung ialah banyaknya data yang memenuhi kondisi. Terdapat 2 kondisi yang diperhitungkan, yaitu data Kawasan (kolom D) yang harus memenuhi kondisi pada kolom K dan data Tahun (kolom A) yang harus memenuhi kondisi pada kolom J.
Catatan	Besaran *range* harus setara. Sebagai contoh: jika nilai yang dijumlahkan berada dalam *range* 2-25, kondisi yang dijadikan syarat juga harus berada dalam *range* yang sama, yaitu 2-25.	

Yuk, berhenti memakai tools dan berpikir sejenak!

1. Pada contoh yang diberikan di atas, datanya sedikit sehingga kalian dapat dengan mudah memastikan bahwa hasil dari fungsi `SUMIFS` dan `COUNTIFS` itu benar. Bayangkan jika misalnya kalian harus menghitung jumlah laki-laki dan perempuan untuk seluruh penduduk Indonesia yang jumlahnya lebih dari dua ratus juta orang. Menurut kalian, apakah hal ini bisa dilakukan? Bagaimana kalian meyakinkan hasilnya benar? Apa strategi kalian?
2. Andaikata kalian menjadi pemrogram fungsi `SUMIFS` dan `COUNTIFS`, algoritma apa yang kalian pakai? Tuliskan algoritmanya!

Asesmen

1. Pada tabel di atas, kalian sudah diberi contoh formula untuk *cell* L2 dan M2. Kalian diminta untuk melengkapi formula dari L3 sampai M9 agar menghasilkan data seperti gambar berikut.

	J	K	L	M
1	**Tahun**	**Kawasan**	**SUMIFS**	**COUNTIFS**
2	2017	Asia Tenggara	4,123,219	4
3	2017	Asia Selatan	593,405	2
4	2017	Asia Timur	1,260,779	3
5	2017	Eropa	752,366	3
6	2018	Asia Tenggara	4,614,115	4
7	2018	Asia Selatan	652,200	2
8	2018	Asia Timur	1,097,775	3
9	2018	Eropa	772,061	3

Lengkapi juga lembar kerja berikut dengan formula yang tepat.

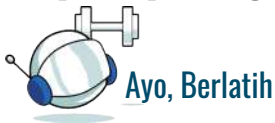
1	Tahun	Kawasan	Cell	Isi Formula	Cell	Isi Formula
2	2017	Asia Tenggara	L2	=SUMIFS(C2:C25, D2:D25, K2, A2:A25, J2)	M2	=COUNTIFS(D2:D25, K2, A2:A25, J2)
3	2017	Asia Selatan	L3		M3	
4	2017	Asia Timur	L4		M4	
5	2017	Eropa	L5		M5	
6	2018	Asia Tenggara	L6		M6	
7	2018	Asia Selatan	L7		M7	
8	2018	Asia Timur	L8		M8	
9	2018	Eropa	L9		M9	

2. Pada aplikasi lembar kerja, apabila kalian langsung copy formula pada *cell* L2 ke *cell* L3 sampai L9, apakah hasilnya benar? Apa yang harus ditambahkan pada formula di *cell* L3 agar formula dapat langsung di-copy ke *cell* lain? Tuliskan kembali formula yang tepat untuk *cell* L2 dan *cell* lainnya.

3. Pada aplikasi lembar kerja, apabila kalian langsung `copy` formula pada *cell* `M2` ke *cell* `M3` sampai `M9`, apakah hasilnya benar? Apa yang harus ditambahkan pada formula di *cell* `M2` agar formula dapat langsung di-`copy` ke *cell* lain? Tuliskan kembali formula yang tepat untuk *cell* `M2` dan *cell* lainnya.

Refleksi

1. Apakah kalian senang dengan materi ini?
2. Apakah kedua fungsi `SUMIFS` dan `COUNTIFS` ini memudahkan kalian dalam meringkas data?
3. Dari antara fungsi `SUMIFS` dan `COUNTIFS`, fungsi manakah yang lebih sulit digunakan?
4. Menurut kalian, apakah penggunaan *absolute references* berguna dalam penerapan fungsi `SUMIFS` dan `COUNTIFS`? Jelaskan.

Ayo, Berlatih

Aktivitas Berpasangan
Aktivitas AD-K8-04-U: Meringkas Data Secara Manual

Setelah kalian mencoba meringkas data dengan menggunakan aplikasi lembar kerja, pada aktivitas kali ini kalian akan menyimulasikan lembar kerja secara *unplugged* atau tanpa komputer. Lembar kerja akan dituliskan dalam selembar kertas manila dan *sticky notes* sebagai pengganti penulisan formula. Kalian akan mengerjakan aktivitas ini secara berpasangan (berdua).

Apa yang kalian perlukan

1. Kertas manila/kertas karton/kertas gambar berukuran A2 atau A1
2. *Sticky notes* berbeda warna untuk menuliskan formula dan hasil jawaban

Apa yang kalian lakukan - Asesmen

Koperasi sekolah Damai menjalankan usaha bersama dengan menjual beberapa barang. Kalian diminta membuat sebuah lembar kerja untuk mencatat hasil penjualannya. Kalian juga diminta membuat laporan sederhana untuk memudahkan teman-teman melihat hasil penjualannya. Semua aktivitas ini dilakukan tanpa menggunakan komputer, tetapi dengan membuat simulasi lembar kerja pada kertas.

Kalian perlu membuat simulasi lembar kerja dengan menggunakan kertas manila dengan membuatnya menjadi seperti matriks berukuran 16 kolom x 15 baris. Kolom diberi nama A sampai P, dan baris diberi nomor 1 sampai 15, seperti yang tampak pada gambar di bawah.

Setelah itu, kalian juga perlu menyiapkan *sticky notes*. *Sticky notes* digunakan untuk menuliskan formula dan hasil dari formula. Formula akan ditulis pada *sticky notes* bagian bawah, sedangkan hasil dari formula akan dituliskan pada *sticky notes* bagian atas. Dengan demikian, nantinya, setiap *cell* yang perlu kalian kerjakan akan berisi 2 lembar *sticky notes* yang saling bertumpuk.

Misalnya, *sticky notes* bagian bawah berisi `=4+8` dan sticky note yang atas berisi 12 sebagai hasil dari perhitungan formula pada *sticky notes* bawahnya. Tuliskan data berikut pada simulasi lembar kerja yang sudah dibuat.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	Data Penjualan Bulan Januari								Jumlah Uang				Berapa kali Belanja			
2	Nama	Minggu	Barang	Harga	Jumlah	Total		Minggu ke-	1	2	3	Total	1	2	3	Total
3	Adhi	1	Pensil 2B		2			Adhi								
4	Adhi	1	Keripik Singkong		4			Budi								
5	Budi	1	Pensil 2B		2			Cika								
6	Cika	1	Stabilo		1			Dani								
7	Budi	1	Stabilo		1			Jumlah								
8	Dani	2	Keripik Singkong		2											
9	Budi	2	Stabilo		2											
10	Adhi	2	Keripik Singkong		1			Nama Barang	Harga	Jumlah Jual	Dana Masuk					
11	Dani	3	Pensil 2B		2			Keripik Singkong	3,000							
12	Cika	3	Keripik Singkong		5			Pensil 2B	2,500							
13	Adhi	3	Stabilo		1			Stabilo	8,000							
14	Budi	3	Keripik Singkong		4			Jumlah								
15	Jumlah															

Semua *cell* yang berwarna harus kalian lengkapi dengan menempelkan dua *sticky notes* sesuai perintah sebelumnya. Formula yang digunakan pada aktivitas ini antara lain: `VLOOKUP`, `SUM`, `SUMIF/SUMIFS`, `COUNTIF/COUNTIFS`, dan operator aritmatika perkalian.

Refleksi

Setelah melakukan aktivitas, lakukan refleksi dan jawablah pertanyaan ini pada jurnal kalian.

1. Apakah kalian senang dan tertantang belajar materi ini?
2. Apakah kalian dapat mengerjakan semua formula pada *cell* dengan baik

tanpa hambatan? Jika ada hambatan, apa hambatan yang kalian alami? Bagaimana kalian mengatasi hambatan tersebut?

3. Apakah materi ini dirasa sulit?
4. Apakah kalian senang membuat lembar kerja secara *unplugged* ?
5. Kesulitan apa yang kalian alami ketika membuat lembar kerja secara *unplugged*?

2. Pivot Table Satu Dimensi

`Pivot table` satu dimensi digunakan untuk meringkas data dari suatu kumpulan data (*dataset*). Pada `pivot table` satu dimensi, data yang akan digunakan sebagai baris *pivot* berasal dari satu kolom data pada kumpulan data.

Perhatikan Gambar 6.13 berikut ini.

nilai filter

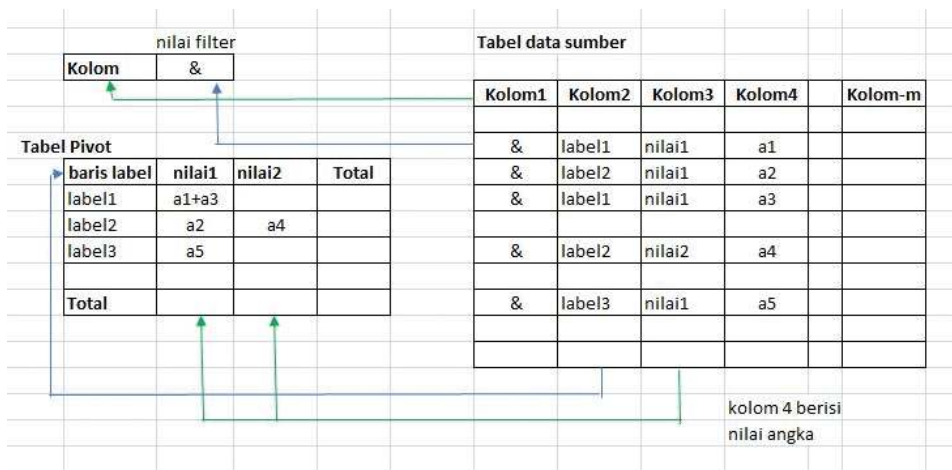
Kolom	&

Tabel Pivot

baris label	nilai1	nilai2	Total
label1	a1+a3		
label2	a2	a4	
label3	a5		
Total			

Tabel data sumber

Kolom1	Kolom2	Kolom3	Kolom4		Kolom-m
&	label1	nilai1	a1		
&	label2	nilai1	a2		
&	label1	nilai1	a3		
&	label2	nilai2	a4		
&	label3	nilai1	a5		

kolom 4 berisi nilai angka

Gambar 6.13 Membuat Tabel Pivot Satu Dimensi

1. Kolom 1 adalah `filter`, untuk memilih data pada kolom 2 yang akan diringkas.
2. Kolom 2 "`pivot`", yaitu data yang akan diringkas berdasarkan nilai data. Artinya, kalau data muncul lebih dari satu kali, pada tabel *pivot,* hanya akan ditampilkan satu kali.
3. Kolom 3 adalah data yang akan dijumlahkan/dicacah atau dihitung dengan fungsi statistik.

Sebagai contoh yang memperjelas ilustrasi pada Gambar 6.11, untuk data nilai berikut ini, dibuat `pivot table` dengan kolom kode mapel sebagai baris pivot (`Rows`), kolom nama sebagai `filter`, dan kolom nilai sebagai data yang

akan dihitung dengan fungsi statistik. Dalam contoh ini, fungsi statistik yang digunakan adalah fungsi `average`.

`Pivot table` menampilkan ringkasan nilai rata-rata untuk setiap mata pelajaran.

	A	B	C	D
1	No.Siswa	Nama	Kode Mapel	Nilai
2	20005	Vina	IPA	80
3	20012	Erina	BING	75
4	20092	Bona	BING	65
5	20012	Erina	IPA	85
6	20026	Farel	MAT	72
7	20092	Bona	MAT	90
8	20005	Vina	MAT	60
9	20045	Karlina	MAT	82
10	20045	Karlina	IPA	73
11	20005	Vina	BING	78

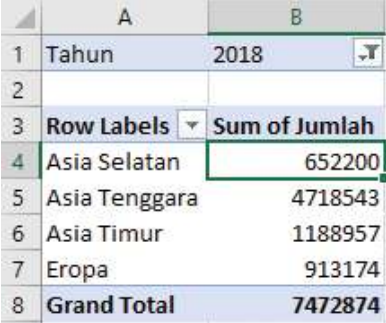
Jika pada bagian `filter Nama`, dipilih nama Erina, pada `pivot table` akan ditampilkan data nilai dari Erina beserta nilai rata-ratanya.

	A	B
1	Nama	Erina
2		
3	**Row Labels**	**Average of Nilai**
4	BING	75.00
5	IPA	85.00
6	**Grand Total**	**80.00**

Berikut ini adalah penjelasan dan panduan ringkas untuk membuat `pivot table` dari sekumpulan data. Tampilan menu `pivot table` adalah sebagai berikut.

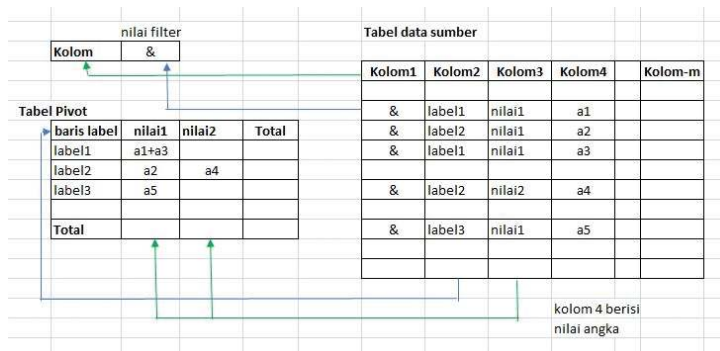
<table>
<tr><th>Langkah</th><th>Tampilan</th></tr>
<tr><th colspan="2">Membuat Pivot Tables</th></tr>
<tr><td>Untuk membuat <code>Pivot Tables</code>, akan digunakan kumpulan data jumlah wisatawan yang terdiri atas 24 baris data dengan empat kolom, yaitu tahun, negara, jumlah, dan kawasan, sebagai tabel data sumber.</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Tahun</td><td>Negara</td><td>Jumlah</td><td>Kawasan</td></tr>
<tr><td>2</td><td>2017</td><td>Malaysia</td><td>2,121,888</td><td>Asia Tenggara</td></tr>
<tr><td>3</td><td>2017</td><td>Filipina</td><td>308,977</td><td>Asia Tenggara</td></tr>
<tr><td>4</td><td>2017</td><td>Singapura</td><td>1,554,119</td><td>Asia Tenggara</td></tr>
<tr><td>5</td><td>2017</td><td>Thailand</td><td>138,235</td><td>Asia Tenggara</td></tr>
<tr><td>6</td><td>2017</td><td>India</td><td>536,902</td><td>Asia Selatan</td></tr>
<tr><td>7</td><td>2017</td><td>Jepang</td><td>573,310</td><td>Asia Timur</td></tr>
<tr><td>8</td><td>2017</td><td>Korea Selatan</td><td>423,191</td><td>Asia Timur</td></tr>
<tr><td>9</td><td>2017</td><td>Bangladesh</td><td>56,503</td><td>Asia Selatan</td></tr>
<tr><td>10</td><td>2017</td><td>Taiwan</td><td>264,278</td><td>Asia Timur</td></tr>
<tr><td>11</td><td>2017</td><td>Perancis</td><td>274,117</td><td>Eropa</td></tr>
<tr><td>12</td><td>2017</td><td>Jerman</td><td>267,823</td><td>Eropa</td></tr>
<tr><td>13</td><td>2017</td><td>Belanda</td><td>210,426</td><td>Eropa</td></tr>
<tr><td>14</td><td>2018</td><td>Malaysia</td><td>2,503,344</td><td>Asia Tenggara</td></tr>
<tr><td>15</td><td>2018</td><td>Filipina</td><td>217,874</td><td>Asia Tenggara</td></tr>
<tr><td>16</td><td>2018</td><td>Singapura</td><td>1,768,744</td><td>Asia Tenggara</td></tr>
<tr><td>17</td><td>2018</td><td>Thailand</td><td>124,153</td><td>Asia Tenggara</td></tr>
<tr><td>18</td><td>2018</td><td>India</td><td>595,636</td><td>Asia Selatan</td></tr>
<tr><td>19</td><td>2018</td><td>Jepang</td><td>530,573</td><td>Asia Timur</td></tr>
<tr><td>20</td><td>2018</td><td>Korea Selatan</td><td>358,885</td><td>Asia Timur</td></tr>
<tr><td>21</td><td>2018</td><td>Bangladesh</td><td>56,564</td><td>Asia Selatan</td></tr>
<tr><td>22</td><td>2018</td><td>Taiwan</td><td>208,317</td><td>Asia Timur</td></tr>
<tr><td>23</td><td>2018</td><td>Perancis</td><td>287,917</td><td>Eropa</td></tr>
<tr><td>24</td><td>2018</td><td>Jerman</td><td>274,166</td><td>Eropa</td></tr>
<tr><td>25</td><td>2018</td><td>Belanda</td><td>209,978</td><td>Eropa</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Klik pada sembarang cell di dalam kumpulan data (misalnya cell <code>B2</code>).
Pada tab <code>Insert</code>, dalam <code>Tables</code> group, pilih <code>PivotTable</code>.
Akan muncul dialog box baru, secara otomatis daerah data yang akan diproses terpilih. Lokasi default untuk <code>pivot table</code> adalah <code>New Worksheet</code>.</td><td>
PivotTable
Recommended PivotTables
Tables

Create PivotTable ? ×
Choose the data that you want to analyze
Select a table or range
Table/Range: Sheet1!$A$1:$D$25
Use an external data source
Choose Connection...
Connection name:
Use this workbook's Data Model
Choose where you want the PivotTable report to be placed
New Worksheet
Existing Worksheet
Location:
Choose whether you want to analyze multiple tables
Add this data to the Data Model
OK Cancel
</td></tr>
</table>

Langkah	Tampilan
Menentukan *field*	
Selanjutnya, `PivotTable Fields` *panel* akan muncul. Untuk mendapatkan informasi jumlah wisatawan per kawasan, tarik *field* berikut ini ke dalam area yang ditunjuk: field `Kawasan` ke `Rows` area, field `Jumlah` ke `Values` area, field `Tahun` ke `Filters` area.	
Dari `pivot tables` yang dihasilkan, dapat dilihat bahwa jumlah wisatawan yang terbanyak berasal dari Asia Tenggara.	
Secara *default*, `pivot table` akan membuat ringkasan data dengan fungsi `sum` atau `count`. Untuk mengubah jenis kalkulasi yang diperlukan, berikut langkahnya. 1. Klik sembarang *cell* di dalam kolom `Sum of Jumlah.` 2. Klik kanan pada *mouse* dan pada `Value Field Settings`, misalnya pilih fungsi `Average`, kemudian klik OK. 3. Hasil yang diberikan akan menampilkan nilai rata-rata untuk setiap kawasan.	

<table>
<tr><th>Langkah</th><th>Tampilan</th></tr>
<tr><th colspan="2">Menggunakan filter</th></tr>
<tr><td>Untuk area filter Tahun, kalian dapat melakukan filter data pada <code>pivot table</code> berdasarkan <code>Tahun</code> (secara default yang tampil adalah <code>All</code>).
Misalnya: berapa jumlah wisatawan pada tahun 2018 yang berasal dari beberapa kawasan?
Caranya, klik filter drop-down dan pilihlah 2018, akan ditampilkan jumlah wisatawan pada tahun 2018 saja yang berasal dari beberapa kawasan.</td><td><table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Tahun</td><td>2018</td></tr>
<tr><td>2</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>Row Labels</td><td>Sum of Jumlah</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Asia Selatan</td><td>652200</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Asia Tenggara</td><td>4718543</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Asia Timur</td><td>1188957</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Eropa</td><td>913174</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Grand Total</td><td>7472874</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

3. Pivot Table Dua Dimensi

Pada `pivot table` satu dimensi, peringkasan hanya ditentukan berdasarkan satu kolom data, yaitu berdasarkan baris *pivot*. Pada `pivot table` dua dimensi, peringkasan akan ditentukan berdasarkan dua kolom data. Terdapat baris *pivot* dan kolom *pivot* yang akan digunakan sebagai acuan dalam meringkas data.

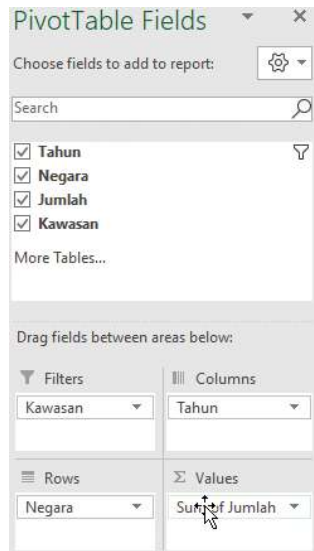
Perhatikan Gambar 6.14 berikut ini.

Gambar 6.14 Membuat Tabel Pivot Dua Dimensi

1. Kolom 1 adalah `filter`, untuk memilih data pada kolom 2 yang akan diringkas.
2. Kolom 2 menjadi baris *pivot*, sedangkan kolom 3 menjadi kolom *pivot*.

3. Kolom 4 adalah data yang akan dijumlahkan/dicacah atau dihitung dengan fungsi statistik.

Sebagai contoh yang memperjelas ilustrasi pada Gambar 6.13, untuk data nilai berikut ini, dibuat `pivot table` dua dimensi dengan kolom kelas sebagai baris pivot (`Rows`) dan kolom kode mapel sebagai kolom pivot (`Columns`), kolom nama sebagai `filter`, dan kolom nilai sebagai data yang akan dihitung dengan fungsi statistik, dalam contoh digunakan fungsi `average`.

`Pivot table` menampilkan ringkasan nilai rata-rata pada setiap kelas untuk setiap mata pelajaran.

	A	B	C	D	E
1	No.Siswa	Kelas	Kode Mapel	Nama	Nilai
2	20005	8A	IPA	Vina	80
3	20012	8A	BING	Erina	75
4	20092	8B	BING	Bona	65
5	20012	8B	IPA	Farel	85
6	20026	8B	MAT	Farel	72
7	20092	8B	MAT	Bona	90
8	20005	8A	MAT	Vina	60
9	20045	8A	MAT	Karlina	82
10	20045	8A	IPA	Karlina	73
11	20005	8A	BING	Vina	78

	A	B	C	D	E
1	Nama	(All)			
2					
3	Average of Nilai	Column La			
4	Row Labels	BING	IPA	MAT	Grand Total
5	8A	76.50	76.50	71.00	74.67
6	8B	65.00	85.00	81.00	78.00
7	Grand Total	72.67	79.33	76.00	76.00

Jika pada `filter Nama`, dipilih nama Vina, pada `pivot table` akan ditampilkan data nilai dari Vina serta nilai rata-ratanya.

	A	B	C	D	E
1	Nama	Vina			
2					
3	Average of Nilai	Column Labels			
4	Row Labels	BING	IPA	MAT	Grand Total
5	8A	78.00	80.00	60.00	72.67
6	Grand Total	78.00	80.00	60.00	72.67

Berikut ini adalah panduan ringkas untuk membuat `pivot table` dua dimensi.

Untuk membuat `pivot tables` dua dimensi, lakukan tarik suatu *field* ke area `Rows` dan area `Columns`. Sebagai contoh membuat `Pivot Tables`, akan digunakan kumpulan data jumlah wisatawan seperti pada `pivot table` satu dimensi.

Langkah	Tampilan
Lakukan langkah (1) sampai dengan (3) seperti pada `pivot table` satu dimensi. Selanjutnya, pada `PivotTable Fields` *panel*, tarik *field* berikut ini ke area yang ditunjuk: *Field* `Kawasan` ke area `Filters`, *Filed* `Negara` ke area `Rows`, *Field* `Tahun` ke area `Columns`, *Field* `Jumlah` ke area `Values`.	
Hasil `pivot table` dua dimensi seperti gambar di samping.	

	A	B	C	D
1	Kawasan	(All)		
2				
3	Sum of Jumlah	Column Labels		
4	Row Labels	2017	2018	Grand Total
5	Bangladesh	56503	56564	113067
6	Belanda		209978	209978
7	Denmark		46825	46825
8	Filipina	308977	217874	526851
9	Hong Kong	98272	91182	189454
10	India	536902	595636	1132538
11	Italia		94288	94288
12	Jepang	573310	530573	1103883
13	Jerman		274166	274166
14	Korea Selatan	423191	358885	782076
15	Malaysia	2121888	2503344	4625232
16	Myanmar	48133	28612	76745
17	Perancis		287917	287917
18	Singapura	1554119	1768744	3322863
19	Taiwan	264278	208317	472595
20	Thailand	138235	124153	262388
21	Vietnam	77466	75816	153282
22	Grand Total	6201274	7472874	13674148

Yuk, berhenti memakai tools dan berpikir sejenak!

Mengapa fungsi untuk meringkas itu dinamakan “PIVOT”? Carilah makna kata *pivot*, dan jelaskan relasinya dengan fungsi `pivot` Excel.

Aktivitas Berpasangan

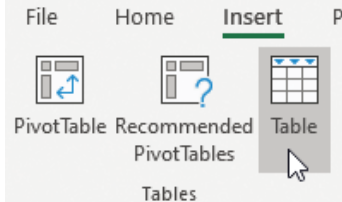
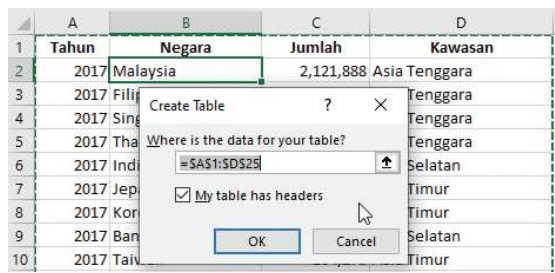
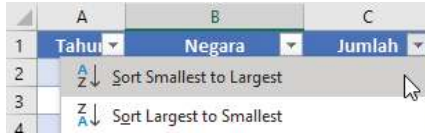
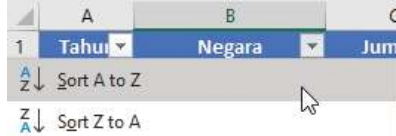
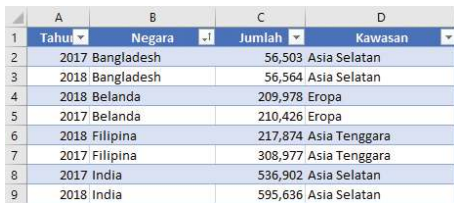
Aktivitas AD-K8-05: Meringkas Data dengan `Pivot Tables`

Pada aktivitas ini, kalian akan meringkas data jumlah kedatangan penumpang pesawat udara di beberapa bandar udara pada tahun 2017 dan 2018 dari bulan Januari sampai dengan Maret. Peringkasan dilakukan untuk memudahkan dalam membaca data yang ada.

Buatlah lembar kerja yang berisi data jumlah kedatangan penumpang pesawat seperti contoh berikut ini.

	A	B	C	D
1	Tahun	Bulan	Bandar udara	Jumlah
2	2017	Januari	Ngurah Rai	455,930
3	2017	Januari	Soekarno-Hatta	203,067
4	2017	Januari	Juanda	17,279
5	2017	Januari	Kualanamu	18,457
6	2017	Februari	Ngurah Rai	448,157
7	2017	Februari	Soekarno-Hatta	191,933
8	2017	Februari	Juanda	11,998
9	2017	Februari	Kualanamu	15,680
10	2017	Maret	Ngurah Rai	424,134
11	2017	Maret	Soekarno-Hatta	222,497
12	2017	Maret	Juanda	15,844
13	2017	Maret	Kualanamu	20,767
14	2018	Januari	Ngurah Rai	345,191
15	2018	Januari	Soekarno-Hatta	210,494
16	2018	Januari	Juanda	21,532
17	2018	Januari	Kualanamu	15,656
18	2018	Februari	Ngurah Rai	443,805
19	2018	Februari	Soekarno-Hatta	201,981
20	2018	Februari	Juanda	19,621
21	2018	Februari	Kualanamu	17,740
22	2018	Maret	Ngurah Rai	484,846
23	2018	Maret	Soekarno-Hatta	244,467
24	2018	Maret	Juanda	26,391
25	2018	Maret	Kualanamu	21,693

Asesmen

1. Buatlah `pivot table` satu dimensi dengan nama bandar udara sebagai `Rows` untuk menunjukkan ringkasan data penumpang yang masuk melalui bandar udara.
   a. Gunakan fungsi jumlah, rata-rata, nilai minimum atau maksimum.
   b. Gunakan tahun atau bulan sebagai `filters.`
2. Buatlah `pivot table` dua dimensi dengan nama bandar udara sebagai `Rows` dan nama bulan sebagai `Columns` untuk menunjukkan ringkasan data penumpang yang masuk melalui bandar udara.
   a. Gunakan fungsi jumlah, rata-rata, nilai minimum atau maksimum.
   b. Gunakan tahun sebagai `filters.`
3. Dari ringkasan data yang dihasilkan pada butir (2), buatlah `chart Column` untuk membandingkan jumlah penumpang yang masuk melalui bandar udara untuk tahun 2017 dan 2018 pada bulan Januari sampai dengan Maret.
4. Menurut kalian, apa gunanya melakukan peringkasan data ini? Mengapa harus diringkas? Bagaimana jika tidak diringkas?
5. Pada contoh ini, memang data yang diringkas hanya sedikit. Bagaimana jika datanya ribuan? Apa strategi kalian meyakinkan bahwa hasilnya benar?

Refleksi

1. Apakah kalian dapat mengerjakan latihan dengan mudah atau ada hambatan? jika ada hambatan, tuliskan hambatannya dan diskusikan dengan teman atau guru kalian.
2. Apakah kalian dapat memahami kegunaan `pivot table` satu dimensi dan `pivot table` dua dimensi yang sudah dipraktekkan di kegiatan ini?
3. Apakah materi ini dirasa sulit?

D. Pengelolaan Data

Excel menyediakan fitur `Tables` secara otomatis yang memungkinkan kalian untuk menganalisis data di dalam *worksheet* secara cepat dan mudah. Fitur yang disediakan dalam `Tables` adalah `filter`, `sorting`, dan `total` untuk

menghitung statistik sederhana. Pada `Tables`, kalian tidak perlu menunjukkan *range* data untuk melakukan `filter`, `sorting`, ataupun menghitung `total` karena sudah otomatis ditentukan pada saat pendefinisian `Tables`. Untuk menghitung statistik sederhana dengan `total`, rumus tidak perlu dituliskan, cukup memilih dari *list* yang disediakan.

Langkah	Tampilan
Membuat Tables	
Gunakan *dataset* yang dipakai untuk membuat contoh `pivot tables.` Klik pada sembarang *cell* di dalam kumpulan data (misalnya *cell* `B2`). Pada tab `Insert`, dalam `Tables` *group*, pilih `Table`.	
Akan muncul *dialog box* baru, secara otomatis daerah data yang akan dibuat menjadi *Table* terpilih. Apabila data yang dimiliki sudah memiliki *header*, jangan lupa *checklist* `My table has headers.`	
Dataset akan berubah *format* menjadi `Tables`. Akan muncul *tab* baru `Table Design`, dimana kalian dapat mengatur tampilan dari *table* yang terbentuk.	
Sort Tables	
Dari *table* yang terbentuk, kalian dapat mengurutkan tampilan data berdasarkan kolom tertentu (bisa satu atau lebih kolom). Misal: data akan diurutkan berdasarkan kolom `Negara` dan `Jumlah.` Pada judul kolom, klik bagian panah, lalu dapat memilih mau diurutkan membesar atau mengecil.	

Langkah	Tampilan
Contoh kolom `Jumlah`, klik bagian panah. Karena kolom `Jumlah` berisi angka, pilihannya diurutkan dari data terkecil ke data terbesar (*ascending*) dan diurutkan dari data terbesar ke data terkecil (*descending*).	Sort Smallest to Largest Sort Largest to Smallest
Contoh kolom `Negara`, klik bagian panah. Karena kolom `Negara` berisi teks, pilihannya diurutkan dari A ke Z (*ascending*) dan diurutkan dari Z ke A (*descending*).	Sort A to Z Sort Z to A
Hasil akhir seperti berikut.	

	A	B	C	D
1	Tahun	Negara	Jumlah	Kawasan
2	2017	Bangladesh	56,503	Asia Selatan
3	2018	Bangladesh	56,564	Asia Selatan
4	2018	Belanda	209,978	Eropa
5	2017	Belanda	210,426	Eropa
6	2018	Filipina	217,874	Asia Tenggara
7	2017	Filipina	308,977	Asia Tenggara
8	2017	India	536,902	Asia Selatan
9	2018	India	595,636	Asia Selatan

Filter Tables

Untuk melakukan *filter* suatu `Tables`, caranya sama dengan *Filter* pada *pivot table*.

Sebagai contoh pada kolom `Kawasan`, kalian dapat memilih Asia Tenggara. Maka, yang tampil hanya data yang berada di kawasan Asia Tenggara.

Perhitungan Total

Pilih satu *cell* di dalam `table`. Pada `Table Design` *tab*, dalam `Table Style Options` *group*, beri tanda cek pada `Total Row`.

Akan muncul jumlah data pada *table* tersebut.

Header Row · First Column · Filter Button
Total Row · Last Column
Banded Rows · Banded Columns
Table Style Options

	Tahun	Negara	Jumlah	Kawasan
15	2017	Korea Selatan	423,191	Asia Timur
16	2017	Malaysia	2,121,888	Asia Tenggara
17	2018	Malaysia	2,503,344	Asia Tenggara
18	2017	Perancis	274,117	Eropa
19	2018	Perancis	287,917	Eropa
20	2017	Singapura	1,554,119	Asia Tenggara
21	2018	Singapura	1,768,744	Asia Tenggara
22	2018	Taiwan	208,317	Asia Timur
23	2017	Taiwan	264,278	Asia Timur
24	2018	Thailand	124,153	Asia Tenggara
25	2017	Thailand	138,235	Asia Tenggara
26	Total			24

Langkah	Tampilan
Klik *cell* pada baris terakhir untuk menampilkan Total (`Average`, `Count`, `Max`, `Min`, `Sum`) dari suatu kolom. Sebagai contoh, hitung `sum` dari kolom `Jumlah`.	(lihat tampilan di bawah)

	Tahun	Negara	Jumlah	Ka
22	2018	Taiwan	208,317	As
23	2017	Taiwan	264,278	As
24	2018	Thailand	124,153	As
25	2017	Thailand	138,235	As
26	Total			

None
Average
Count
Count Numbers
Max
Min
Sum
StdDev
Var
More Functions...

	Tahun	Negara	Jumlah	Kawasan
22	2018	Taiwan	208,317	Asia Timur
23	2017	Taiwan	264,278	Asia Timur
24	2018	Thailand	124,153	Asia Tenggara
25	2017	Thailand	138,235	Asia Tenggara
26	Total		13,865,920	24

Yuk, berhenti memakai tools dan berpikir sejenak!

Kemudahan apa yang kalian peroleh pada data yang didefinisikan sebagai `Tables`, dibandingkan dengan jika kalian langsung melakukan proses perhitungan statistik terhadap *range* data yang disorot atau dipilih?

Lakukanlah fungsi *sort* dan *filter* pada data yang kalian miliki dan perhatikan bagaimana hasilnya.

Ayo, Berlatih

Aktivitas Berpasangan
Aktivitas AD-K8-06: Mengelola Data dengan `Tables`

Buatlah sebuah lembar yang berisi data kedatangan penumpang pesawat udara di beberapa bandar udara pada tahun 2017 dan 2018, dari bulan Januari sampai dengan April, seperti contoh berikut.

	A	B	C	D	E
1	Tahun	Bulan	Kota	Bandar udara	Jumlah
2	2017	Januari	Denpasar	Ngurah Rai	455,930
3	2017	Januari	Jakarta	Soekarno-Hatta	203,067
4	2017	Januari	Surabaya	Juanda	17,279
5	2017	Januari	Medan	Kualanamu	18,457
6	2017	Februari	Denpasar	Ngurah Rai	448,157
7	2017	Februari	Jakarta	Soekarno-Hatta	191,933
8	2017	Februari	Surabaya	Juanda	11,998
9	2017	Februari	Medan	Kualanamu	15,680
10	2017	Maret	Denpasar	Ngurah Rai	424,134
11	2017	Maret	Jakarta	Soekarno-Hatta	222,497
12	2017	Maret	Surabaya	Juanda	15,844
13	2017	Maret	Medan	Kualanamu	20,767
14	2018	Januari	Denpasar	Ngurah Rai	345,191
15	2018	Januari	Jakarta	Soekarno-Hatta	210,494
16	2018	Januari	Surabaya	Juanda	21,532
17	2018	Januari	Medan	Kualanamu	15,656
18	2018	Februari	Denpasar	Ngurah Rai	443,805
19	2018	Februari	Jakarta	Soekarno-Hatta	201,981
20	2018	Februari	Surabaya	Juanda	19,621
21	2018	Februari	Medan	Kualanamu	17,740
22	2018	Maret	Denpasar	Ngurah Rai	484,846
23	2018	Maret	Jakarta	Soekarno-Hatta	244,467
24	2018	Maret	Surabaya	Juanda	26,391
25	2018	Maret	Medan	Kualanamu	21,693

Asesmen

Lakukan pengelolaan data dengan `Tables` terhadap data di atas, kemudian lakukan hal berikut.

1. Urutkan data dalam Tables, urutan pertama berdasarkan bulan, urutan kedua berdasarkan jumlah.
2. Gunakan Filter untuk menampilkan data pada suatu bandar udara (misalnya Ngurah Rai) pada tahun tertentu (misalnya 2017).
3. Gunakan Total untuk menampilkan jumlah penumpang terbanyak (max), tersedikit (min) dan rata-rata (average) untuk hasil filter dari butir (2).
4. Salinlah hasil butir (2) ke worksheet baru.
5. Ulangi langkah (2) sampai (4) sehingga diperoleh tabel baru untuk setiap bandar udara pada setiap tahun yang menunjukkan ringkasan Total (`max`, `min`, `average`).

Jangan lupa menuliskan jawabannya pada jurnal kalian

1. Tentunya kalian sudah paham bahwa dengan sort, kalian akan mendapatkan data terurut. Kita mengurutkan data karena mempunyai tujuan atau keperluan tertentu. Dapatkah kalian memberikan contoh satu set data yang perlu diurutkan? Untuk apa data tersebut diurutkan? Kriteria apa yang dipakai untuk mengurutkan?
2. Tentunya, kalian sudah paham bahwa filter digunakan untuk memilih sekelompok data. Jika datanya banyak sekali, `filter` akan memudahkan kalian mendapatkan data yang diinginkan. Berikan contoh data dan kasusnya dimana kalian akan memerlukan `filter` ini.

E. Studi Kasus

Aktivitas Berpasangan

Aktivitas AD-K8-07: Studi Kasus Meringkas Data dan Visualisasi Data

Deskripsi aktivitas

Pada aktivitas kali ini, kalian diharapkan untuk memahami persoalan, menganalisisnya, dan mengusulkan solusi yang tepat untuk menjawab kebutuhan data berbagai pihak.

Sekolah Kasih bermaksud menggalang bantuan untuk korban bencana banjir yang terjadi di suatu daerah Indonesia. Peserta didik diminta untuk menyerahkan sumbangan yang dapat berupa uang, selimut, pakaian layak pakai, air minum kemasan, makanan instan, susu bayi, dan lain-lain. Panitia akan menerima sumbangan apa pun, kemudian menyortirnya. Jika dapat dikirim dan layak, panitia akan mengirimkan sebagai bantuan ke daerah bencana. Jika menyulitkan pengiriman atau tidak dibutuhkan, panitia akan menjualnya dan mengirimkan dalam bentuk uang. Panitia akan selalu mencatat setiap sumbangan dan melaporkan secara terbuka data bantuan yang terkumpul setiap minggu, serta data bantuan yang telah dikirimkan. Oleh sebab itu, panitia akan mengelola dana bantuan tersebut dalam sebuah lembar kerja.

Untuk menyederhanakan permasalahan, Guru Informatika menyarankan

sebuah lembar kerja dengan kolom-kolom yang telah ditentukan untuk mengelola data sumbangan yang diterima. Jenis sumbangan yang diterima dikelola dalam sebuah *range* yang terpisah dan diberi kode untuk memudahkan pengelompokan. Untuk menyingkat pengetikan dan menghindari kesalahan, kolom "Bantuan" tidak diketik, tetapi diisi dengan sebuah formula untuk mengambil deskripsi dari data kode sumbangan.

Tim kalian mendapat tugas untuk merancang pelaporan sumbangan yang diterima karena sumbangan yang disalurkan akan diproses oleh Tim lain.

Berikut ini adalah "sepotong" data yang akan dipakai untuk menguji semua formula yang akan dipakai. Data akan bertambah terus.

No.	Tanggal	Minggu ke	Nama	Kelas	Kode	Bantuan	Banyak
1	1-Mar-21	1	Marta	VII	AMK	air minum kemasan	5
2	2-Mar-21	1	Budi	VIII	BIS	biskuit	10
3	3-Mar-21	1	Hariman	VII	SLM	selimut	3
4	4-Mar-21	1	Kirana	IX	AMK	air minum kemasan	10
5	9-Mar-21	2	Gunawan	VII	PKN	pakaian	5
6	9-Mar-21	2	Arta	VIII	AMK	air minum kemasan	5
7	10-Mar-21	2	Bugi	VIII	BIS	biskuit	10
8	10-Mar-21	2	Hari	VII	SLM	selimut	3
9	11-Mar-21	2	Tira	IX	SBI	susu bayi	10
10	15-Mar-21	3	Wawan	VII	PKN	pakaian	5
11	16-Mar-21	3	Mari	VIII	BIS	biskuit	7
12	16-Mar-21	3	Dudi	VII	MIE	mie instan	10
13	17-Mar-21	3	Riman	IX	AMK	air minum kemasan	10
14	17-Mar-21	3	Rana	VII	SBI	susu bayi	5
15	18-Mar-21	3	Gungun	VIII	MIE	mie instan	5

Kode	Bantuan
AMK	air minum kemasan
SBI	susu bayi
SLM	selimut
PKN	pakaian
MIE	mie instan
BIS	biskuit

Dari data mentah tersebut, ibu guru wali kelas meminta laporan mingguan yang isinya seperti berikut.

1. Ringkasan jenis bantuan yang diterima per minggu (akan dipakai untuk memilah mana yang akan dikirimkan dan mana yang akan dijual) [`pivot`].
2. Gambaran data dalam bentuk grafik, yang dapat menunjukkan hal sebagai berikut.
    a. Perbandingan sumbangan kelas VII, VIII, IX [pie].
    b. Perbandingan jumlah sumbangan untuk setiap jenis bantuan per minggu [batang].
    c. Area: perkembangan total sumbangan [area].
    d. Tren perkembangan sumbangan:
        i. sumbangan susu bayi menaik karena kebutuhan susu bayi biasanya terus menaik
        ii. sumbangan mie instan menurun, karena biasanya orang cepat

bosan dengan mie instan

3. Formula atau rangkaian formula yang paling tepat untuk menunjukkan data yang merupakan jawaban yang sering ditanyakan guru.
    a. Ada berapa banyak peserta didik yang menyumbang per minggu ? [countIF]
    b. Ada berapa banyak peserta didik yang menyumbang selimut per minggu? [countIFS]
    c. Ada berapa jumlah sumbangan berupa selimut per minggu? [SumIF]
    d. Daftar sumbangan selimut mulai data pertama dan data terakhir. [filter]
    e. Tentukan tanggal, di mana penyumbangnya (peserta didik) paling banyak.
4. Karena kode bertambah terus, seringkali, dibutuhkan untuk mengetahui kode "BIS" pada posisi ke berapa. [`index`]
5. Entah mengapa, Ketua OSIS paling sering sekali menanyakan isi sel (X,Y) .... Formula apa yang kalian sarankan untuk menjawab pertanyaan Ketua OSIS tersebut?

Uji Kompetensi

1. Tantangan - Pencarian Data

Buatlah sebuah `worksheet` yang berisi data nilai Tugas, UTS, dan UAS suatu mata pelajaran seperti pada tabel berikut ini. Hitunglah nilai akhir dengan rumus: 40% * Tugas + 30% * UTS + 30% * UAS. Untuk menentukan predikat, gunakan fungsi `VLOOKUP` dengan mengacu tabel Predikat sehingga dihasilkan tampilan seperti pada tabel.

Batas Nilai	Predikat
0	Kurang
65	Cukup
75	Baik
85	Baik Sekali

Nama	Tugas 40%	UTS 30%	UAS 30%	Nilai Akhir	Predikat
Vincent	80	75	90	81.50	Baik
Erick	75	80	78	77.40	Baik
Bonita	65	70	75	69.50	Cukup
Imelda	85	90	82	85.60	Baik Sekali
Fikri	72	80	75	75.30	Baik
Mayang	90	85	90	88.50	Baik Sekali
Herlina	60	70	65	64.50	Kurang
Gunawan	80	75	85	80.00	Baik
Karlina	70	65	75	70.00	Cukup
Rahmat	78	80	85	80.70	Baik

Kalian boleh menggunakan fungsi `HLOOKUP`. Sesuaikan bentuk tabel Predikat.

2. Tantangan- Peringkasan dan Visualisasi Data

Buatlah sebuah *worksheet* yang memuat data jumlah kunjungan wisatawan mancanegara pada bulan Januari sampai dengan Mei ke Indonesia menurut pintu masuk udara atau laut untuk data tahun 2018, seperti contoh berikut ini.

Nama Lokasi	Jenis	Provinsi	Bulan	Jumlah
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Januari	345,191
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	Januari	2,129
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	Januari	1,680
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Januari	210,494
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Januari	8,753
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	Januari	4,626
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	Januari	2,020
Batam	Pintu Laut	Riau	Januari	115,590
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Februari	443,805
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	Februari	1,942
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	Februari	1,724
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Februari	201,981
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Februari	10,704
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	Februari	8,616
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	Februari	3,191
Batam	Pintu Laut	Riau	Februari	155,671
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Maret	484,846
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	Maret	2,510
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	Maret	2,020
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Maret	244,467
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Maret	13,261
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	Maret	4,254
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	Maret	6,988
Batam	Pintu Laut	Riau	Maret	175,194
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	April	516,143
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	April	2,044
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	April	2,232
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	April	224,978
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	April	10,449
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	April	634
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	April	437
Batam	Pintu Laut	Riau	April	144,104
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Mei	526,281
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	Mei	1,666
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	Mei	1,612
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Mei	191,631
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Mei	11,268
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	Mei	2,231
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	Mei	137
Batam	Pintu Laut	Riau	Mei	142,157

Simpan dokumen ini dengan nama *file* sesuai instruksi dari guru.

Buatlah `pivot table` sebagai berikut.

a. `PivotTable1` dengan Nama Lokasi sebagai `Rows` dan bulan sebagai `Columns`, kemudian Jenis pintu sebagai `Filters`, dan Jumlah sebagai `Values` sehingga hasilnya seperti berikut ini (dalam contoh dipergunakan Jenis pintu: udara).

Jenis	Pintu Udara					
Sum of Jumlah	**Column Labels**					
Row Labels	**April**	**Februari**	**Januari**	**Maret**	**Mei**	**Grand Total**
Ahmad Yani	2232	1724	1680	2020	1612	9268
Ngurah Rai	516143	443805	345191	484846	526281	2316266
Soekarno-Hatta	224978	201981	210494	244467	191631	1073551
Sultan Syarif Kasim II	2044	1942	2129	2510	1666	10291
Grand Total	**745397**	**649452**	**559494**	**733843**	**721190**	**3409376**

b. `PivotTable2` dengan Nama Lokasi sebagai `Rows` dan bulan sebagai `Columns`, kemudian provinsi sebagai `Filters`, dan Jumlah sebagai `Values` sehingga hasilnya seperti contoh berikut. (dalam contoh provinsi yang digunakan: Riau dan Bali).

Provinsi	(Multiple Items)					
Sum of Jumlah	**Column Labels**					
Row Labels	**April**	**Februari**	**Januari**	**Maret**	**Mei**	**Grand Total**
Batam	144104	155671	115590	175194	142157	732716
Ngurah Rai	516143	443805	345191	484846	526281	2316266
Sultan Syarif Kasim II	2044	1942	2129	2510	1666	10291
Tanjung Benoa	634	8616	4626	4254	2231	20361
Tanjung Pinang	10449	10704	8753	13261	11268	54435
Grand Total	**673374**	**620738**	**476289**	**680065**	**683603**	**3134069**

c. Buatlah `chart` berdasarkan hasil `PivotTable1`.

1. Buatlah `chart Pie` untuk jumlah wisatawan total yang masuk melalui pintu udara.
2. Buatlah `chart Column` untuk jumlah wisatawan dari bulan Januari sampai dengan Mei melalui pintu udara.
3. Lengkapi setiap *chart* dengan judul dan label.

3. Tantangan - Pengelolaan Data

Program *Wonderful* Indonesia sedang giat memasarkan berbagai daerah pariwisata di Indonesia dan berusaha agar wisatawan mancanegara lebih banyak datang. Kita tertarik untuk mempelajari data wisatawan yang masuk ke Indonesia melalui bandara atau pelabuhan laut.

Rancanglah sebuah lembar kerja yang menampung data nama bandara/pelabuhan, jenisnya (pintu udara/laut), provinsi di mana bandara/pelabuhan laut tersebut berada, dan jumlah wisatawan yang berkunjung per bulan.

Dari lembar kerja tersebut, gunakan pengelolaan data dengan `Tables` dan `Filter` sehingga kita dapat menganalisis data tersebut dengan lebih mudah, misalnya dengan menjawab pertanyaan seperti berikut.

1. Bagaimana menampilkan data pada suatu provinsi/bandara/pelabuhan pada bulan-bulan tertentu?
2. Bagaimana caranya agar data ditampilkan secara terurut berdasarkan nama provinsi atau berdasarkan jumlah wisatawan yang datang?
3. Bagaimana menampilkan jumlah wisatawan yang terbanyak, terkecil, atau rata-rata dari data yang ada?
4. Bagaimana menampilkan jumlah wisatawan yang terbanyak, terkecil, atau rata-rata pada setiap bulan?

Guru akan memberikan datanya setelah lembar kerja kalian selesai.

Nama Lokasi	Jenis	Provinsi	Bulan	Jumlah
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Januari	345,191
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	Januari	2,129
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	Januari	1,680
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Januari	210,494
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Januari	8,753
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	Januari	4,626
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	Januari	2,020
Batam	Pintu Laut	Riau	Januari	115,590
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Februari	443,805
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	Februari	1,942
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	Februari	1,724
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Februari	201,981
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Februari	10,704
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	Februari	8,616
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	Februari	3,191
Batam	Pintu Laut	Riau	Februari	155,671
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Maret	484,846
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	Maret	2,510
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	Maret	2,020
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Maret	244,467
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Maret	13,261
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	Maret	4,254
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	Maret	6,988
Batam	Pintu Laut	Riau	Maret	175,194
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	April	516,143
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	April	2,044
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	April	2,232
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	April	224,978
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	April	10,449
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	April	634
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	April	437
Batam	Pintu Laut	Riau	April	144,104
Ngurah Rai	Pintu Udara	Bali	Mei	526,281
Sultan Syarif Kasim II	Pintu Udara	Riau	Mei	1,666
Ahmad Yani	Pintu Udara	Jawa Tengah	Mei	1,612
Soekarno-Hatta	Pintu Udara	DKI Jakarta	Mei	191,631
Tanjung Pinang	Pintu Laut	Riau	Mei	11,268
Tanjung Benoa	Pintu Laut	Bali	Mei	2,231
Tanjung Mas	Pintu Laut	Jawa Tengah	Mei	137
Batam	Pintu Laut	Riau	Mei	142,157

Ayo, Renungkan

Setelah mempelajari materi ini, renungkan dan tuliskan pada lembar kertas (disarankan catatan menggunakan kertas lepasan atau *loose leaf*).

1. Apakah kalian telah memahami fungsi pencarian data dalam pengolah lembar kerja?
2. Dalam visualisasi data, menurut kalian, jenis chart mana yang paling mudah dipahami dan chart mana yang paling sulit dipahami?
3. Apakah kalian telah memahami peringkasan dengan pivot tables membuat ringkasan data lebih mudah dianalisis?

4. Dalam pengelolaan data, apakah `Tables` membantu kalian untuk analisis data dengan lebih cepat dan lebih mudah?
5. Apa yang kalian rasakan setelah mengerjakan tugas ini?

Ingin Tahu Lebih?

Jika kalian tertarik dengan materi ini dan ingin mendalaminya lebih jauh, berikut link yang bisa diakses:

- https://www.optimizesmart.com/how-to-select-best-excel-charts-for-your-data-analysis-reporting/
- https://www.academyfinancial.org/resources/Documents/Proceedings/2009/6B-Balik.pdf
- https://www.datacamp.com/courses/data-visualization-in-spreadsheets
- https://www.coursera.org/projects/data-visualization-using-google-sheets

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
2021
Informatika untuk SMP Kelas VIII
Penulis: Maresha Caroline Wijanto, Natalia, Husnul Hakim, Kurniawan Kartawidjaja, dan Hanson Prihantoro Putro.
ISBN: 78-602-244-682-8

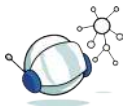
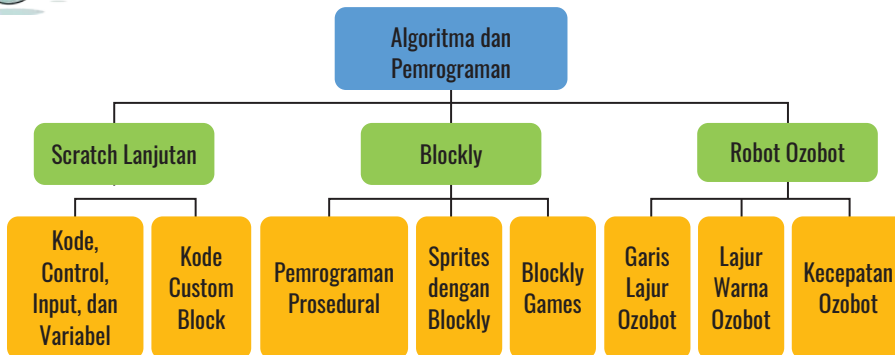
Bab 7

Algoritma Pemrograman

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini kalian mampu untuk melanjutkan pemrograman dengan Scratch dan mengenal bahasa/tools baru yang sejenis dengan Scratch yang disebut Blockly, dimana Blockly lebih dekat ke bahasa pemrograman prosedural.

Pertanyaan Pemantik

Bermain itu memang asyik dan menyenangkan. Apakah saat bermain *games* kalian memetik pelajaran dari permainan ? Ada beberapa permainan yang juga dapat mengasah kemampuan pemrograman, salah satunya adalah *Blockly Games*. Berbagai konsep dasar pemrograman seperti percabangan dan perulangan dapat kalian pelajari melalui *games* tersebut. Bagian mana yang paling menarik dan menantang?

Peta Konsep

Gambar 7.1 Peta Konsep Algoritma dan Pemrograman

Apersepsi

Untuk dapat membantu manusia menyelesaikan berbagai persoalan, komputer harus diprogram terlebih dahulu. Dengan program, komputer akan mampu menjalankan instruksi-instruksi tertentu. Instruksi-instruksi ini tersusun dari berbagai komponen seperti variabel, ekspresi logika, percabangan, perulangan, dan lain-lain. Komponen tersebut diwujudkan menjadi blok visual, dan dikenalkan melalui pemrograman visual seperti Scratch dan Blockly. Komponen-komponen ini dapat disusun dengan mudah melalui blok-blok yang dapat di-*drag-and-drop,* dan saat dijalankan, program dapat dikontrol serta bereaksi terhadap tindakan pengguna.

Kata Kunci

Pemrograman visual; algoritma; pemrograman; Scratch; Blockly; pemrograman prosedural, variabel, input, *output*, ekspresi aritmatika, ekspresi logika, percabangan; perulangan.

Pemrograman yang dipelajari pada kelas VIII ini akan menggunakan Scratch dan Blockly, ditambah dengan Robot Ozobot apabila memungkinkan. Di kelas VII, kalian sudah belajar tentang dasar Scratch dan sekarang di kelas VIII, akan dimulai dengan lanjutan Scratch, sebelum melanjutkan ke penggunaan *tools* baru yang sejenis bernama Blockly.

A. Eksplorasi Lanjutan Scratch

Di pertemuan ini, kalian akan melanjutkan eksplorasi Scratch. Aktivitas yang ada dapat membantu kalian untuk memahami tentang kontrol program, input/masukan pengguna, penyimpanan `variable`, dan pengelompokan blok menjadi sebuah fungsi khusus atau disebut `Custom Block` pada Scratch.

1. Kode *Control*, *Input*, dan *Variable*

Kalian dapat mengatur berapa banyak kode berulang dan kondisi dari objek/ *sprite* dengan kode `Control`. Dengan kode ini, diharapkan kalian dapat mengatur kode program dengan lebih baik. Kode `Control` yang tepat akan membuat program kalian menjadi lebih sederhana karena kalian tidak perlu menuliskan hal yang sama berulang kali. Akan tetapi, kalian harus memperhatikan bahwa ada kode `Control` yang dapat berulang secara tidak terbatas dan terbatas. Maka, kalian harus dapat berhati-hati dalam menggunakannya. Dengan kode `Control` juga, kalian dapat mengatur kondisi program kalian.

Sebuah program terkadang memerlukan sebuah masukan/input dari pengguna, dan input tadi akan disimpan dalam sebuah `variable` sehingga dapat digunakan di bagian kode lainnya. `Variable` sendiri dapat digunakan langsung tanpa memerlukan input dari pengguna.

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K8-01: Bermain dengan *Control*, *Input* dan *Variable*

Pada aktivitas ini, kalian akan mencoba menggunakan kode `Control`, `Input`, dan `Variable` pada program kalian. Kode `Control` agar *sprite* dapat melakukan hal yang sama serta pengecekan kondisi dan kode `Variable` untuk menyimpan `input` dari pengguna maupun nilai lainnya.

Tujuan Pembelajaran

Dengan melakukan aktivitas ini, kalian akan mampu membuat sebuah program yang menerima `input` dan menyimpannya dalam sebuah `variable`.

Konsep

Apa itu `input`?

`Input` adalah sebuah proses yang digunakan untuk meminta masukan dari pengguna dan hasil masukannya akan disimpan dalam sebuah `variable`. `Input`

pada Scratch menggunakan blok [ask and wait] pada kategori Sensing dan dapat ditempatkan pada blok kode *sprite* manapun.

Apa itu Variable?

Variable adalah sebuah nama yang digunakan untuk menyimpan sebuah nilai, dan nilai yang disimpan dapat diubah dengan blok [set variable to] atau [change variable by]. Variable dapat dikenali di semua *Sprite* (*global variable*) atau hanya dikenali di *Sprite* yang aktif saat Variable dibuat (*local variable*).

Apa itu Control?

Kode Control pada Scratch dapat mengatur jalannya program, yaitu pengulangan dan kondisi. Dengan kode Control yang tepat, kode program yang dibuat dapat menjadi lebih sederhana.

Skenario Aktivitas

Kalian akan memulai dengan layar sebagai berikut.

	Buat program dimana *sprite* Cat si Meong dan sprite Person si Tika akan terus berganti costumes dan *sprite* Basketball si Bola juga terus berputar di tempat. Si Meong akan menjadi juri yang menilai kepiawaian si Tika dalam menangkap si Bola. Jangan lupa gunakan backdrop Basketball 1. Setiap kali si Tika berhasil mengenai si Bola, nilai Score akan bertambah.

<table>
<tr><td colspan="2">

Buatlah apabila tanda spasi pada *keyboard* ditekan, si Meong akan meminta `input` nama dari kalian.
Hasil `input` tadi lalu ditampilkan kembali sebagai sapaan.
Perhatikan perubahan isi nilai dari `variable answer`.</td></tr>
<tr><td>

</td><td>`Variable score` menampung sebuah nilai poin ketika si Tika berhasil mengenai si Bola, penambahan nilai `variable score` sebesar 1 poin.
Ketika program dijalankan ulang, `variable score` ini perlu di-*reset* jadi `0`.</td></tr>
</table>

Langkah

1. Tempatkan *sprite* Cat si Meong, *sprite* Person si Tika (atau bisa disesuaikan dengan jenis kelamin kalian), dan *sprite* Basketball si Bola sesuai skenario.
2. Tambahkan `backdrop Basketball 1.`
3. Buat agar si Meong dapat selalu berganti `costumes.`
4. Buat agar si Tika dapat selalu berganti `costumes.`
5. Buat agar si Bola berputar terus menerus di tempat.
6. Buat agar si Meong dapat menerima input nama dari pengguna ketika tanda spasi pada *keyboard* ditekan.
7. Tampilkan kembali hasil input pengguna dalam bentuk sapaan "`Hallo, [nama]`".
8. Buat juga sebuah variabel `score.`
9. Variabel `score` akan bertambah 1 setiap kali si Tika mengenai si Bola atau sebaliknya.
10. Reset isi nilai `score` menjadi 0 lagi ketika program dijalankan ulang.

Lembar Kerja Peserta Didik

Isi jawaban yang berbentuk kotak dengan hasil *capture* kode program Scratch kalian menggunakan *snipping tools* seperti yang kalian telah pelajari di Bab TIK. Kadang kala, kalian dapat melakukan *copy & paste* potongan kode program untuk mempercepat pengerjaan. Tetapi, perlu diingat bahwa kalian tetap tidak boleh menyontek.

Langkah	Tampilan
Persiapan Kasus	
Buat agar *sprite* Cat si Meong dan *sprite* Person si Tika memiliki efek berganti `costumes` secara terus-menerus. `Costumes` di sini dapat digambarkan sebagai tampilan yang berbeda untuk 1 *sprite* tertentu. Manfaatkan kode `control forever`.	Jawab: .... Kode program ini harus ada di *sprite* Cat si Meong dan *sprite* Person si Tika.
Buatlah juga agar *sprite* Basketball si Bola berputar secara terus-menerus. Manfaatkan kode `control forever`.	Jawab: ....
Bermain dengan Input	
Bagaimana kode program agar si Meong akan meminta `input` dari kalian ketika tanda spasi pada *keyboard* ditekan?	Jawab: ....

Langkah	Tampilan
Bagaimana kode program agar si Meong menampilkan kembali hasil `input` kalian dalam sapaan?	Jawab: ....
Bermain dengan Variable Lain	
Tambahkan kode berikut pada *sprite* si Tika. Kode ini akan membuat `variable score` akan terus bertambah apabila si Bola mengenai si Tika. Apabila di bagian kode `variable`, nama `variable` dicentang, `variable` tersebut akan muncul di bagian tampilan *grid view*.	

Asesmen

Setelah program kalian berjalan dengan baik sesuai skenario, mari, jawab pertanyaan berikut ini agar kalian dapat lebih memahami dengan baik.

1. Amati kode program si Meong dan si Tika di langkah 1. Apakah kalian mencoba menggunakan blok [wait .. seconds]? Apa perbedaannya ketika menggunakan blok [wait .. seconds] dan tidak?
2. Masih dengan kode program yang sama, ubahlah nilai pada blok [wait .. seconds]. Perubahan parameter ini memiliki efek apa pada hasil program kalian?

3. Amatilah kode program si Tika di langkah 5. Apa yang terjadi setiap kali program dijalankan kembali (ditekan) apabila blok [set score to 0] dihilangkan?
4. Amati kembali kode program si Tika di langkah 5. Apabila blok [change score by 1] diubah menjadi [change score by 10], apa yang terjadi?

Refleksi

1. Apakah kalian senang belajar materi ini?
2. Apakah kalian dapat mengerjakan dengan baik semua langkah dan memahami semua yang harus dikerjakan pada aktivitas ini?
3. Apakah kalian dapat menjelaskan penggunaan kode control?
4. Apakah kalian dapat menulis ulang kode program sesuai contoh?
5. Apakah materi ini dirasa sulit? Bagian yang mana?
6. Apakah kalian dapat menyelesaikan tugas praktik dari guru secara tepat waktu?

2. Kode `Custom Block`

Kadang kala, kalian membutuhkan kode yang sama untuk dapat digunakan beberapa kali, kalian dapat menggunakan `Custom Block` pada Scratch. Dengan `Custom Block`, kalian dapat membuat blok sendiri, yang nantinya dapat berisi blok lainnya juga. `Custom Block` juga dapat menerima "`input`" sehingga instruksi di dalamnya dapat dijalankan dengan nilai yang berbeda. Misalnya, jika di dalamnya ada [move X steps], dan `X` diberi nilai 5, *sprite* akan bergerak sejumlah 5 langkah. Jika diisi dengan 50, *sprite* akan bergerak sebanyak 50 langkah. Inilah yang disebut *parameter*. Parameter itu seperti parameter a dan b dalam persamaan misalnya f(x) = ax + b di mana a dan b dapat diganti-ganti untuk mendapatkan persamaan linier yang berbeda, misalnya f(x) = x + 10 atau f(x) = 9x + 25.

Akses dari menu `My Blocks` lalu pilih `Make a Block`.

Setelah mendefinisikan `Custom Block` sebagai blok yang kalian tentukan, kalian dapat melakukan beberapa instruksi yang disimpan dalam blok khusus tersebut, dan saat nama blok tersebut "dipanggil" (disebutkan) pada blok lain, semua instruksi di dalamnya akan dijalankan. `Custom Block` ini juga dapat menerima input yang akan dianggap sebagai parameter sehingga hasil dari `Custom Block` ini dapat lebih dinamis.

`Custom Block` Didefinisikan	`Custom Block` Dipanggil
`Custom Block [maju]` memiliki parameter `X` Dimana nilai `X` akan digunakan sebagai berapa banyak *sprite* harus bergerak maju.	Ketika tanda spasi pada *keyboard* ditekan, blok `[maju]` dipanggil dan diberi parameter 5.

Bayangkan, jika kode dalam `Custom Block` tidak hanya satu baris, tetapi panjang, kode di blok pemanggil akan lebih jelas dan lebih mudah dibaca. `Custom Block` dipakai seperti menulis "Lampiran" sehingga teks utama lebih mudah dibaca karena tidak perlu memuat hal detail.

Ingat BK? `Custom Block` merupakan sebuah "abstraksi" dari sekumpulan instruksi! Oleh karena itu, nama `Custom Block` harus mencerminkan isinya.

Ayo, Berlatih

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K8-02: Bermain dengan `Custom Block`

Pada aktivitas ini, kalian akan membuat sebuah `Custom Block` dengan dan tanpa parameter input serta dapat menggunakan `Custom Block` ini pada *sprite* yang ada.

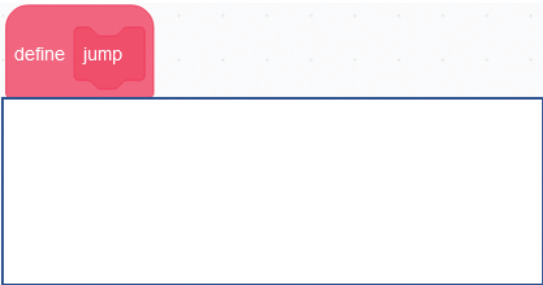
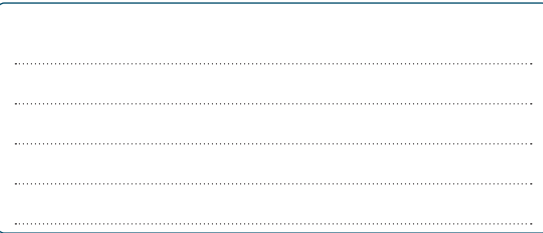
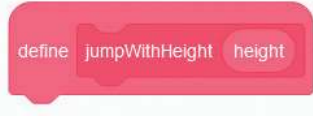
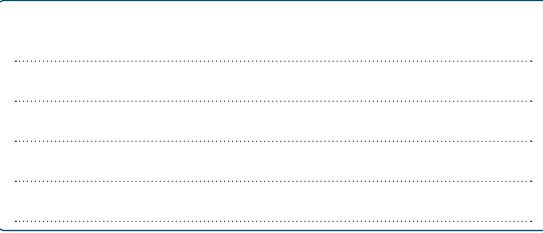
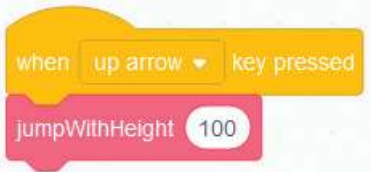
Tujuan

Dengan melakukan aktivitas ini, kalian akan mampu membuat sebuah program yang dapat menggunakan `Custom Block`.

Konsep

Apa itu `Custom Block`?

`Custom Block` adalah sebuah *block* pada Scratch yang dapat kalian buat sendiri dan dapat disesuaikan fungsinya. Dalam konsep pemrograman pada umumnya, `Custom Block` dapat dianggap sebagai fungsi/prosedur. Kalian akan mempelajari lebih lanjut tentang fungsi/prosedur pada tahap selanjutnya. Untuk saat ini, kalian akan mencoba penggunaan `Custom Block` pada Scratch lebih dulu.

Skenario Aktivitas

Buat sebuah *project* Scratch baru dimana *sprite* Cat si Meong sudah aktif untuk dapat digunakan. Pada kode program si Meong, kalian akan membuat 2 buah `Custom Block`, yang satu tanpa parameter input dan yang satunya lagi menggunakan parameter input. Kedua `Custom Block` ini fungsinya mirip, yaitu melakukan pergerakan supaya *sprite* dapat "melompat". Apa itu melompat? Naik, lalu turun kembali ke posisi semula.

Langkah

1. Buat project Scratch baru.
2. Pada *sprite* Cat si Meong, buat sebuah blok baru menggunakan `Make a Block`, bernama `[jump].`
3. Blok `[jump]` ini akan memiliki beberapa fungsi, yaitu:
   a. mengeluarkan suara "Meow"
   b. melakukan animasi melompat: posisi y bertambah 50; kemudian kembali ke titik awal.
4. Panggil blok `[jump]` ketika "spasi" pada *keyboard* ditekan.
5. Buat `Custom Block`baru, bernama `[jumpWithHeight].`
6. Pilih "**`Add an input`** `number or text`" dan beri nama `height.`
7. Duplikasi fungsi pada langkah 2 untuk ditempatkan pada blok `[jumpWithHeight].`
8. Ubah nilai 50 dengan variabel `height` dari parameter `Custom Block`.
9. Panggil blok `[jumpWithHeight]` ketika tanda panah atas pada *keyboard* ditekan.

Lembar Kerja Peserta Didik

Isi jawaban yang berbentuk kotak dengan hasil *capture* kode program Scratch kalian menggunakan *snipping tools* seperti yang kalian telah pelajari di Bab TIK.

Langkah	Tampilan
`Custom Block` tanpa Parameter	
1. Buat sebuah blok baru bernama `[jump]`. Pada blok `[jump]`, tambahkan instruksi pada blok kode agar *sprite* Cat: • Mengeluarkan suara "Meow" • Posisi y akan bertambah 50 • Posisi y kembali lagi ke titik awal Amati hasilnya: kalian akan mendapatkan animasi *sprite* Cat melakukan lompatan.	Jawab: define jump
2. Panggil blok `[jump]` setiap kali tanda "spasi" pada *keyboard* ditekan ***Note***: gunakan blok `event`.	Jawab: ....
`Custom Block` dengan Parameter	
3. Buat `Custom Block` baru, dengan nama `[jumpWithHeight]` dan beri nama `height` untuk parameternya. **Lakukan**: • Duplikasi kode dari blok [jump] sebelumnya. • Ganti angka 50 menjadi variable height yang dapat ditarik dari bagian define blok [`jumpWithHeight]`.	define jumpWithHeight height ....
Jika *`event`* ketika tanda panah atas ↑ pada *keyboard* ditekan, program akan memanggil blok `[jumpWithHeight]` dengan nilai parameter `100`.	when up arrow key pressed jumpWithHeight 100

Asesmen

Setelah program kalian berjalan dengan baik sesuai skenario, mari, jawab pertanyaan berikut ini agar kalian dapat lebih memahami dengan baik.

1. Amatilah kode program pada langkah 4. Apabila nilai 100 pada blok [jumpWithHeight] diubah menjadi 70, apa yang terjadi?
2. Masih amati kode program pada langkah 4. Apabila nilai parameter pada blok `[jumpWithHeight]` dikosongkan, lalu kalian mencoba menekan tanda panah atas ↑ pada *keyboard*, apa yang terjadi?

Refleksi

1. Apakah kalian senang belajar materi ini?
2. Apakah kalian dapat mengerjakan semua langkah dengan baik dan memahami maknanya?
3. Apakah kalian dapat menjelaskan kegunaan Custom Block?
4. Apakah kalian dapat menjelaskan kegunaan Custom Block untuk kasus lain?
5. Apakah materi ini dirasa sulit? Bagian yang mana yang sulit?
6. Apakah kalian dapat menyelesaikan tugas praktik dari guru secara tepat waktu?

B. Pengantar Blockly Games dan Eksplorasi Puzzle Maze

Blockly adalah suatu *tools* yang dapat membantu membuat program sederhana dengan menggunakan blok-blok, seperti halnya Scratch. Dengan menggunakan Blockly, proses pengetikan kode program digantikan dengan menggabungkan blok-blok. Kalian dapat melakukan *drag and drop* pada blok-blok ini. Blok-blok ini merepresentasikan konsep-konsep dasar pemrograman seperti variabel, ekspresi logika, *looping*, dan lain-lain. Pada Blockly, blok-blok yang sudah disusun dapat langsung diterjemahkan ke berbagai bahasa pemrograman seperti JavaScript, PHP, Python, dan lain-lain. Hal inilah yang membedakan antara Blockly dengan Scratch yang pernah kalian pelajari sebelumnya. Perhatikan Gambar 7.2 sebagai contoh kode blok pada Blockly dituliskan dalam kode JavaScript.

Gambar 7.2 (a) Contoh kode Blockly (b)Terjemahan contoh kode dalam JavaScript

Ada berbagai cara untuk mendapatkan dan menggunakan *tools* ini, yaitu:

1. Coding with Chrome (https://chrome.google.com/webstore/detail/coding-with-chrome/becloognjehhioodmnimnehjcibkloed)
2. Melalui demo yang disediakan pada https://developers.google.com/Blockly
3. Melalui https://Blockly-demo.appspot.com/static/demos/code/index.html

Sebelum belajar membuat program dengan Blockly, kalian akan diajak untuk mengenal Blockly dengan permainan-permainan yang menyenangkan. Dalam permainan-permainan ini, kalian diminta untuk menyelesaikan sebuah masalah dengan membuat program sederhana. Program dibuat sesuai dengan blok yang disediakan pada setiap *game*. Blockly Games dapat diakses melalui link https://blockly.games/?lang=en.

Tampilan Blockly Games ditunjukkan pada Gambar 7.3. Setiap lingkaran melambangkan sebuah permainan. Untuk mulai bermain, klik di salah satu lingkaran yang kalian pilih.

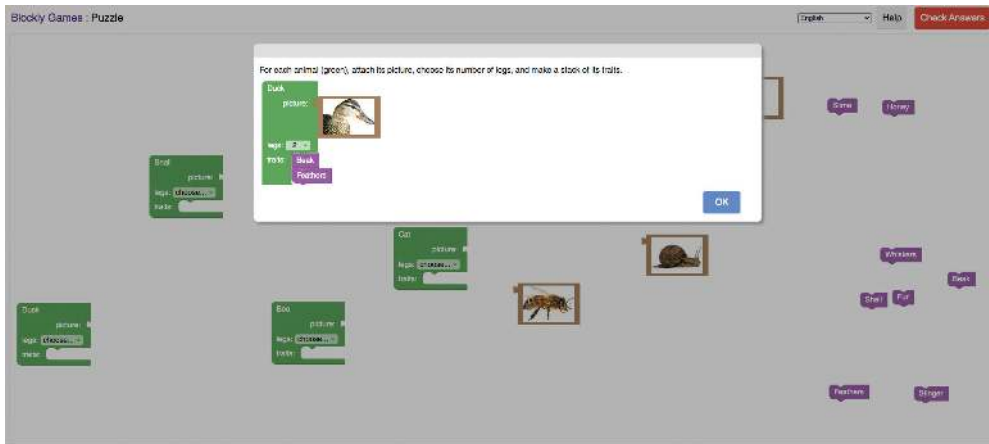
Gambar 7.3 Tampilan Utama Blockly Games
Sumber: https://blockly.games/?lang=en

Sebelum kalian melanjutkan aktivitas, berikut ini adalah penjelasan singkat untuk setiap permainan yang disediakan di Blockly Games.

No	Judul	Deskripsi ringkas
1	Puzzle	Pemain harus menyusun blok-blok yang berisi keterangan dan foto hewan ke blok hewan yang sesuai. Kalian akan belajar mengenali blok yang digunakan pada Blockly. Melalui permainan ini, kalian juga dapat belajar tentang kosakata (*vocabulary*) dalam bahasa Inggris dan informasi tentang beberapa hewan.

No	Judul	Deskripsi ringkas
2	`Maze`	Pemain diminta untuk menggerakkan *sprite* agar berjalan sampai tujuan. Dalam permainan ini, kalian akan mengasah kemampuan logika berpikir kalian sehingga dapat menyelesaikan setiap levelnya.
3	`Bird`	Pemain diminta untuk menggerakkan *bird* agar dapat mengambil cacing dan sampai ke sarangnya. Sama seperti permainan `maze`, kalian akan mengasah logika berpikir kalian. Selain itu, di permainan ini kalian juga belajar tentang koordinat dan sudut.
4	`Turtle`	Pemain diminta untuk menggerakan `turtle` untuk menggambar sesuai pola yang disediakan. Kalian akan belajar tentang pengenalan pola serta perulangannya.
5	`Movie`	Pemain diminta untuk membuat *sprite* sederhana dan menggerakkannya sesuai instruksi. Dalam permainan ini, kalian akan belajar tentang cara pembuatan animasi, yang dimulai dari gambar awal dan gambar akhir serta ada interval (*range*) waktu diantaranya.
6	`Music`	Pemain diminta untuk membuat musik sederhana berdasarkan not balok yang diberikan. Permainan ini juga mengenali pola seperti `turtle`, hanya saja pada `turtle` adalah pola gambar, sedangkan pada permainan `music` adalah pola not balok atau suara yang dikeluarkan.
7	`Pond Tutor`	Pemain diminta untuk menggerakan *sprite* agar menembaki *sprite* target hingga darah dari *sprite* target habis. Pada permainan `Pond Tutor` ini kalian akan belajar untuk tidak hanya menggunakan blok kode, tetapi juga langsung mengetik jawabannya dalam format kode Javascript.
8	`Pond`	Permainan ini merupakan lanjutan dari permainan `Pond Tutor`. Pada permainan ini, *sprite* pemain memiliki 3 lawan. Kalian dapat memilih untuk menyelesaikan permainan ini menggunakan blok kode atau kode langsung dalam Javascript.

Tidak semua permainan akan dikerjakan pada mata pelajaran ini. Pada pertemuan 2, kalian hanya akan bermain permainan `Puzzle` dan permainan `Maze`. Pada pertemuan 3, kalian akan bermain permainan `Music`. Guru kalian mungkin akan meminta kalian bermain permainan lainnya juga. Ikuti instruksi tambahan dari guru kalian selain instruksi yang diberikan di buku ini.

Mari, kita melihat permainan `Puzzle` sebagai contoh. Jika kalian sudah masuk ke permainan `Puzzle`, kalian akan mendapat tampilan seperti pada Gambar 7.4.

Gambar 7.4 Tampilan *Games Puzzle*
Sumber: https://blockly.games/puzzle?lang=en

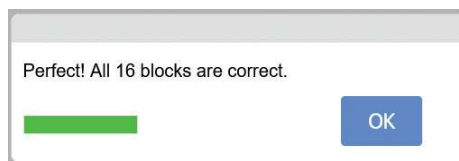
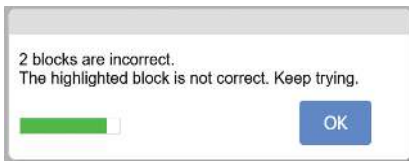
Bagian 1 merupakan petunjuk permainan tersebut. Tekan "OK" untuk memulai permainan. Sesuai petunjuk yang diberikan, kalian diminta untuk:

- memasangkan blok gambar hewan (coklat) dan blok sifat-sifat hewan (ungu) ke blok binatang (hijau),
- memilih banyaknya kaki yang dimiliki oleh setiap hewan dengan menggunakan *drop down* yang ada pada blok hewan (hijau).

Silakan mencoba memasangkan blok-blok tersebut di tempat yang tepat.

Untuk menguji apakah jawaban kalian sudah tepat, klik button "`Check Answers`" yang berada di pojok kanan atas. Periksalah reaksi program pada *dialogue box*. Pesan apa yang keluar pada *dialogue box*? Sudah benar atau masih ada yang kurang sesuai? Jika masih ada yang belum sesuai, ikutilah petunjuk pada *dialogue box*.

Jika kalian sudah menyelesaikan permainan Puzzle dengan benar, selamat! Kalian sudah berhasil membuat sebuah program sederhana dengan menggunakan Blockly! Saat kalian menekan tombol "Check Answers", sebenarnya kalian sedang menjalankan program di mana program kalian menjalankan satu per satu blok yang ada. Sama dengan saat kalian menekan 🏁 saat menjalankan program Scratch.

Pada permainan ini, program kalian akan menghasilkan *output* berupa teks pada *dialogue box*. Pada permainan-permainan lain, kalian akan melihat *output* dari program tidak hanya berupa teks. Ingatkah kalian mengenai *output* yang pernah kalian pelajari di sistem komputer? *Output* dari sebuah program dapat berupa teks, *display* gambar di layar, atau berupa suara.

Mari, mengeksplorasi jenis-jenis kode blok lainnya dengan mencoba permainan-permainan berikutnya.

Aktivitas Individu
Aktivitas AP-K8-03: Eksplorasi Maze

"Eksplorasi `Maze`" adalah sebuah permainan yang menantang kalian untuk menjelajahi sebuah *maze*. Kalian akan diminta untuk menggerakkan *sprite* dari titik start hingga ke tujuan. Untuk menggerakan *sprite*, kalian hanya boleh menggunakan blok yang sudah disediakan. Blok untuk menggerakan *sprite* yang tersedia adalah:

1. `[move forward]`: untuk bergerak maju.
2. `[turn..]` : mengubah arah *sprite* (ke kiri atau ke kanan).

Tantangan dari permainan ini adalah kalian perlu membuat strategi agar dengan keterbatasan blok, *sprite* tetap dapat mencapai tujuannya.

Tujuan

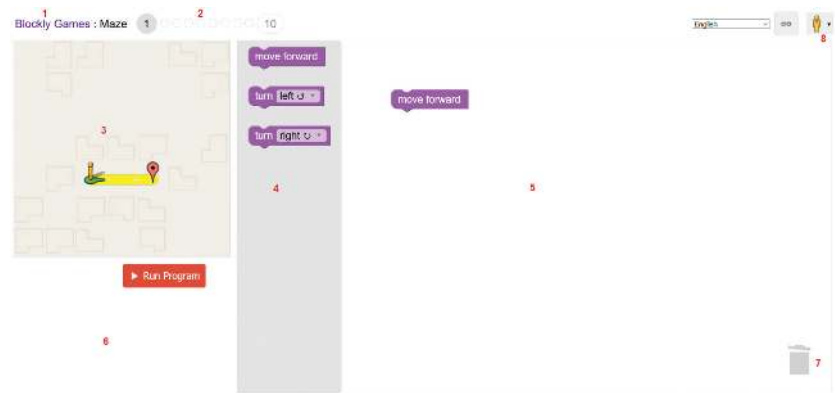
Melalui aktivitas ini, kalian mampu memahami proses percabangan dan perulangan pada Blockly dengan menyelesaikan Eksplorasi `Maze`.

Skenario Aktivitas

Eskplorasi `Maze` ini memiliki 10 level, mulai level 1 sampai dengan level 10, dengan tingkat kesulitan yang makin bertambah jika level makin tinggi. Berikut ini gambaran beberapa level, agar kalian memahami tantangannya. Tidak semua level dijelaskan di sini karena detailnya akan kalian alami sambil bermain!

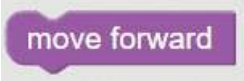
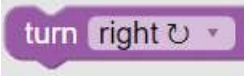
- Level-1 adalah level permainan yang paling mudah, kalian hanya menggerakkan sprite berjalan lurus sebanyak 2 langkah untuk mencapai tujuan.
- Level-3 dan seterusnya membatasi kalian untuk menggunakan blok secara optimal, kalian harus bisa mencapai tujuan dengan sejumlah terbatas blok.

- Level-10 adalah level paling tinggi, di mana kalian harus menggunakan beberapa trik agar dengan banyaknya langkah yang terbatas, sprite kalian tetap bisa sampai di tujuan akhir.

  Tampilan dari permainan `Maze` ditunjukkan dalam Gambar 7.5.

Gambar 7.5 Tampilan Awal Maze

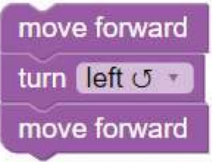
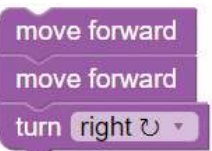
Penjelasan bagian-bagian pada permainan `Maze` diberikan pada Tabel 7.1. Beberapa bagian sengaja dikosongkan agar kalian dapat bereksplorasi dan belajar sendiri. Cobalah melakukan klik pada *link*/*button* yang diberikan sesuai nomor untuk mengetahui kegunaan dari bagian tersebut. Tuliskan hasil eksplorasi kalian di jurnal dengan format seperti pada Tabel 7.1.

Tabel 7.1 Kegunaan pada Tampilan Awal Maze

Nomor	Keterangan
1	Jawab: ....
2	Jawab: ....
3	Hasil implementasi dari blok-blok kode di bagian 5. Pada bagian ini, terdapat *sprite* yang bergerak sesuai dengan kode di bagian 5.
4	Blok-blok kode yang dapat digunakan. Blok kode pada bagian 4 ini dapat di-*drag & drop* ke bagian 5 untuk menggunakannya.
5	Daftar blok kode yang diimplementasikan pada program
6	Tombol untuk menjalankan blok kode pada bagian 5. Hasil dari menjalankan kode, diberikan menggunakan gambar di bagian 3. Tekanlah tombol ini. Apa perubahan yang terjadi pada bagian 3? Jawab: ....

Nomor	Keterangan
7	Untuk menghapus blok kode yang sudah terpasang di bagian 5. Seretlah salah satu blok kode yang sudah terpasang di bagian 5 ke tong sampah ini. Apa yang terjadi setelah kalian menyeret blok tersebut ke tong sampah ini? Jawab: ....
8	Jawab: ....

Lembar Kerja Peserta Didik

Pada lembar kerja ini, kalian akan dipandu untuk tidak hanya sekedar bermain, tetapi juga memahami bagaimana program tersebut bekerja melalui pertanyaan-pertanyaan yang diberikan. Kalian akan dipandu dari level 1 sampai 10, tetapi tetap ikuti instruksi guru kalian untuk target level yang harus kalian selesaikan. Selamat mencoba dan bereksplorasi dengan permainan yang menyenangkan ini.

Level 1

Pada Maze level 1, terdapat 3 blok kode yang dapat digunakan, yaitu seperti berikut.

Blok	Fungsi
move forward	Maju ke depan 1 langkah
turn left ↺	Jawab: ....
turn right ↻	Jawab: ....

Saran: Untuk mengetahui kegunaan dari setiap blok tersebut, tariklah blok dari bagian 4 ke bagian 5, lalu tekan “Run Program”.

Perhatikan bahwa pada blok `[turn]`, terdapat *drop down* sehingga blok `[turn right]` dapat diubah menjadi `[turn left]` begitu pula sebaliknya. Sebuah blok dapat dipakai untuk ganti arah ke kiri maupun ke kanan. Masih ingatkah kalian akan kosep parameter?

Yang manakah dari pilihan blok program berikut ini yang menjadi jawaban untuk level 1? Tuliskan jawaban untuk tabel ini pada jurnal kalian.

Blok	Jawaban yang tepat? (Y/N)	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok
move forward turn left ↺ move forward			
move forward move forward	Y		2 buah blok `[move forward]` membuat *sprite* bergerak ke depan 2 langkah sehingga *sprite* tepat berhenti di posisi yang diinginkan.
move forward move forward turn right ↻			
move forward move forward turn right ↻ move forward			

Apakah kalian bisa menemukan solusi lain untuk level 1 selain dari yang sudah diberikan pada tabel sebelumnya? Jika ya, tuliskan solusi lain yang kalian pakai untuk menyelesaikan level 1 di tabel berikut ini. Berikan juga bagaimana jejak langkah *sprite* saat kode blok dijalankan. Tuliskan pada jurnal kalian, ya.

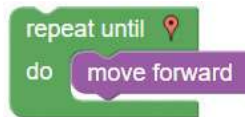
Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok

Level 2

Setelah menyelesaikan level 1, mari, maju ke level berikutnya. Blok-blok kode yang tersedia pada level ini sama seperti yang tersedia pada level 1. Selesaikanlah level ini. Tuliskan pada jurnal kalian tabel yang berisi blok yang kalian pakai untuk menyelesaikan level 2 dan berikan juga bagaimana jejak langkah *sprite* saat kode blok dijalankan.

Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok

Level 3

Setelah level 2, blok yang dapat kalian gunakan dibatasi jumlahnya. Pada level 3, kalian hanya dapat menggunakan 2 blok (termasuk `[move forward]` yang sudah otomatis terpasang). Bagaimana untuk maju 4 langkah untuk mencapai tujuan hanya dengan menggunakan 2 blok saja? Kalian dapat memanfaatkan blok `[repeat until]` dengan cara memasangkan blok `[move forward]` ke dalam `[repeat until]` seperti berikut.

Jalankan programnya, dan amati. Apa kegunaan dari blok `[repeat until]`? Tuliskan jawaban kalian pada jurnal kalian.

Level 4

Di dalam blok `[repeat until]`, kalian dapat memasangkan lebih dari satu blok. Cobalah Maze pada level 4 dan tuliskan solusi yang kalian pakai pada jurnal seperti tabel berikut ini. Gambarkan juga jejak langkah *sprite* saat mengikuti blok tersebut.

Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok

Berapa kali blok-blok yang ada di dalam `[repeat until]` dijalankan hingga *sprite* sampai ke titik target?

Jawab:

....

....

....

....

Level 5

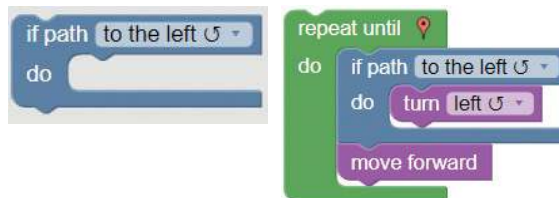
Cobalah Maze pada level 5 dan tuliskan solusi yang kalian pakai pada jurnal kalian seperti tabel berikut ini. Gambarkan juga jejak langkah *sprite* saat mengikuti blok tersebut.

Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok

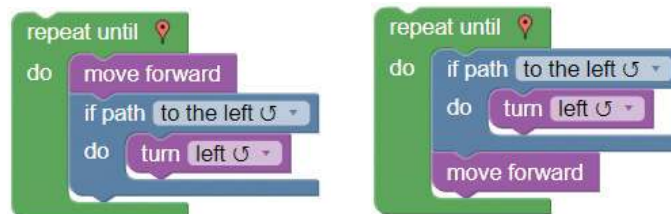
Level 6

Pada level 6, kalian akan menemukan sebuah blok baru, yaitu seperti berikut.

```
if path [to the left ↺]
do
```

```
repeat until
do  if path [to the left ↺]
    do  turn [left ↺]
    move forward
```

Untuk mengetahui fungsi dari blok tersebut, cobalah perintah berikut ini.

```
repeat until
do  move forward
    if path [to the left ↺]
    do  turn [left ↺]
```

```
repeat until
do  if path [to the left ↺]
    do  turn [left ↺]
    move forward
```

Pertanyaan

1. Dari perintah yang kalian jalankan sebelumnya, apa kegunaan dari blok `[if path..do..]`?

2. Perhatikan bahwa kedua kode program berikut ini menghasilkan langkah-langkah yang sama. Mengapa demikian?

   Gambarkan jejak dari eksekusi kedua blok tersebut!

   Berikan juga penjelasan bagaimana kedua blok tersebut dijalankan?

Tantangan!

Setiap kali bertemu [if], *sprite* kalian akan berhenti dan memeriksa apakah kondisi di dalam [if] terpenuhi. Pemeriksaan ini tentu membutuhkan waktu sehingga penggunaan [if] yang terlalu sering, akan membuat program kalian membutuhkan waktu lebih lama. Dengan menggunakan solusi yang sudah diberikan di atas, kalian masih memiliki sisa 1 blok yang dapat digunakan di level 6 ini. Carilah sebuah solusi untuk level 6 yang memanfaatkan semua blok yang diperbolehkan dan dapat membuat program kalian berjalan lebih cepat.

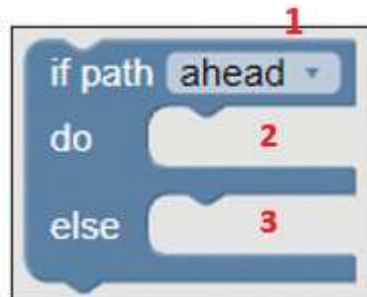
Level 7 dan 8

Selesaikan level 7 dan 8. Tuliskanlah solusi untuk level 7 dan 8 pada jurnal dengan format seperti tabel yang disediakan berikut ini.

Level	Solusi	Jejak Langkah sprite	Penjelasan Jalannya Blok
7			

Level	Solusi	Jejak Langkah sprite	Penjelasan Jalannya Blok
8			

Level 9

Pada level 9, kalian akan menemukan tambahan blok baru yaitu:

Gambar 7.6 Blok if path
Sumber: https://blockly.games/maze?lang=en&level=9&skin=0

Blok `[if..else..]` memungkinkan kalian untuk melakukan salah satu dari 2 perintah yang diletakan di posisi nomor 2 dan nomor 3 pada Gambar 7.6. Jika kondisi pada nomor 1 benar, program akan menjalankan perintah berdasarkan blok di nomor 2. Sebaliknya, jika kondisi pada nomor 1 tidak terpenuhi, program akan menjalankan perintah berdasarkan blok di nomor 3.

Cobalah kode program berikut ini untuk menyelesaikan level 9.

Gambarkan jejak langkah *sprite* kalian saat mengikuti blok yang sudah dibuat dan jelaskan bagaimana *sprite* kalian berjalan pada jurnal seperti tabel berikut ini!

Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok

Pada blok [if path..do..else] yang digunakan untuk menyelesaikan level 9 di atas, kondisi yang diperiksa adalah "ahead". Bagimana jika kondisi yang diperiksa adalah "to the left" dan blok yang ada di dalam [do] dan [else] ditukar? Apakah tetap dapat digunakan sebagai penyelesaian level 9?

Temukan alternatif jawaban lainnya untuk menyelesaikan level 9 dan tuliskan pada jurnal kalian.

Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok

Level 10

Tantangan: selesaikan Maze level 10. Tuliskan jawaban kalian pada jurnal seperti tabel berikut ini.

Blok	Jejak Langkah Sprite	Penjelasan Jalannya Blok

Saran: Kalian bisa menaruh blok [if] di dalam blok [if].

Ayo, Berpikir Sejenak

Kalau tidak hanya asal bermain saja, dengan bermain Maze, kalian sudah belajar membuat program sederhana. Pada permainan ini, kalian juga mengenal blok

percabangan, yaitu [if..else..] dan juga blok perulangan, yaitu [repeat until]. Kalian akan belajar mengenai percabangan dan perulangan lebih dalam pada bagian materi berikutnya.

Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut pada jurnal kalian!

1. Kalian sudah mempelajari [if..else..] dalam bahasa Scratch. Adakah bedanya? Jelaskan!
2. Kalian sudah mempelajari juga [repeat until] dalam bahasa Scratch. Adakah bedanya? Jelaskan!
3. Selain [if..else..] dan [repeat until], dapatkah kalian menemukan kesamaan blok pada Blockly dan Scratch? Sebutkan blok-blok yang memiliki fungsi yang setara antara blok pada Scratch dan Blokly dari permainan Maze!

Refleksi

Setelah melakukan aktivitas tersebut, lakukan refleksi dan jawablah pertanyaan ini.

1. Apakah kalian senang belajar materi ini?
2. Apakah kalian dapat mengerjakan semua langkah dengan baik tanpa hambatan? Jika ada hambatan, apa hambatan yang kalian alami? Bagaimana kalian mengatasi hambatan tersebut?
3. Apakah kalian dapat menjelaskan kode blok yang kalian pakai dalam menyelesaikan permainan Maze?
4. Apakah kalian dapat mengubah-ubah instruksi pada solusi permainan di level 9 dan memahami efeknya?
5. Apakah materi ini dirasa sulit?
6. Apakah kalian dapat menyelesaikan tugas praktik dari guru tepat waktu?
7. Apa kesamaan dan perbedaan block Scratch dibandingkan block Blockly?

C. Eksplorasi Blockly Games Music

Setelah kalian bermain dengan Puzzle dan Maze, sekarang kalian akan mencoba permainan Music. Di bagian ini, kalian akan mengenali fungsi/prosedur yang sama seperti Custom Block pada Scratch. Eksplorasi dapat kalian lakukan dengan mengakses situs https://blockly.games/music?lang=en.

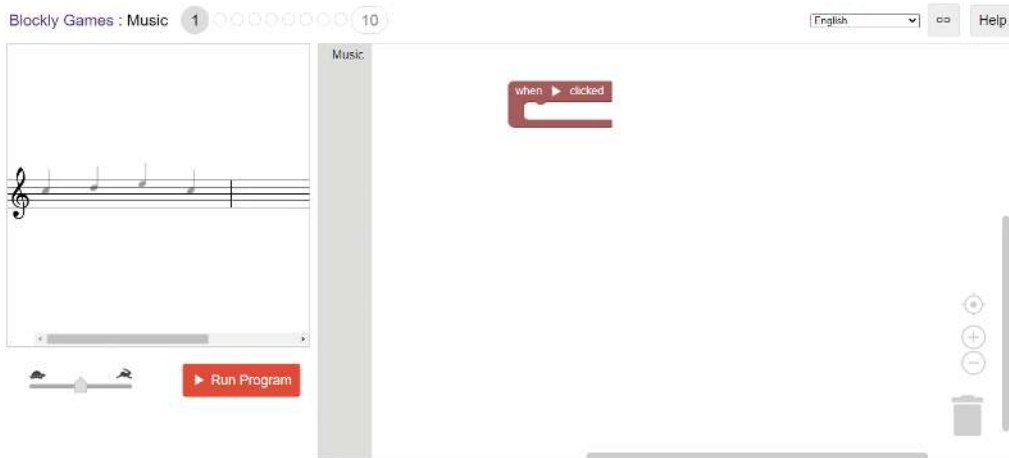
Aktivitas Individu
Aktivitas AP-K8-04: Ekplorasi Music

Tujuan

Dengan aktivitas ini, kalian mampu menyelesaikan eksplorasi *block* `Music`, memahami proses fungsi/prosedur pada Blockly, dan sebagai tambahan kalian juga dapat mengerti pembacaan not balok.

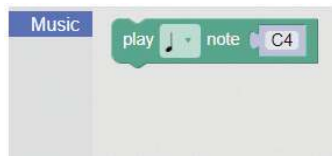
Skenario Aktivitas

Eskplorasi `Music` ini juga memiliki 10 level, dengan tingkat kesulitan yang makin meningkat. Dimulai dari level 1 yang paling mudah, yaitu hanya membutuhkan 4 buah blok not balok sampai dengan level 9 di mana kalian dapat menggunakan beberapa fungsi/prosedur, jenis not balok yang beragam, serta jenis suara yang dikeluarkan juga beragam. Di level 10, kalian juga diminta untuk membuat lagu dengan menyusun not balok sendiri.

Tampilan permainan Music dalam situs https://blockly.games/music?lang=en ditunjukkan pada uraian berikut:

Gambar 7.7 Tampilan Awal Music

Bagian-bagian dari tampilan berikut menyerupai tampilan pada permainan Maze. Hanya ada perubahan pada blok yang tersedia dan sebuah slide bar pada bagian kiri seperti pada Gambar 7.8.

Gambar 7.8 Slide Bar Music

Slide bar pada Gambar 7.8 digunakan untuk mempercepat dan memperlambat jalannya program. Cobalah untuk menyelesaikan level 1 dan bereksplorasi dengan *slide bar* tersebut. Untuk menyelesaikan permainan Music, kalian harus menentukan nada-nada yang akan dimainkan saat Run Program di-klik. Nada-nada yang dimainkan sesuai dengan blok `[play..note..]` yang tersedia.

Gambar 7.9 blok `[play..note..]`

Pada permainan ini, *output* dari program tidak hanya berupa *display* gambar, tetapi juga dapat menghasilkan suara. Jika kalian memasukan note C4 pada blok `[play..note..]`, maka program kalian akan mengembalikan suara nada sesuai kunci C4.

Lembar Kerja Peserta Didik

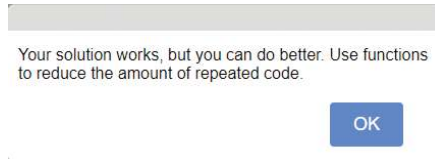
Level 1

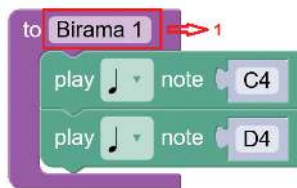
Kalian dapat memasangkan blok `[play..note..]` dengan blok `[when..clicked]` seperti pada contoh di bawah ini.

Cobalah untuk Run Program contoh di atas dan perhatikan apa yang terjadi. Dari contoh di atas, buatlah solusi untuk permainan Music level 1. Tuliskan solusi kalian pada jurnal dengan format seperti tabel di bawah ini.

Blok	Penjelasan Jalannya Blok

Level 2

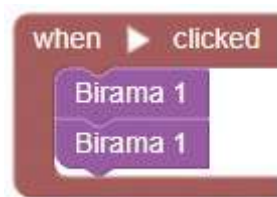
Pada level 2, kalian akan diberikan permasalahan di mana terdapat dua ruas birama yang ingin dimainkan. Kalian dapat menyelesaikan permasalahan ini dengan memasangkan blok-blok seperti pada level 1 sebanyak 2 kali. Namun, jika kalian menyelesaikan permasalahan di level 2 dengan cara ini, kalian akan mendapatkan *dialogue box* seperti berikut.

Pada level 2, kalian diberi 1 jenis blok tambahan, yaitu blok untuk membuat `Functions`. Blok untuk membuat `Functions` ditunjukkan pada gambar berikut.

Blok `Functions` berguna untuk membuat sebuah bagian dari program di mana bagian ini terpisah dari program yang utama. Bagian program yang dituliskan pada sebuah *functions* (selanjutnya akan disebut fungsi) baru dapat dijalankan jika blok fungsi tersebut dipasangkan ke blok `[when..clicked]`. Cobalah untuk membuat fungsi seperti berikut ini.

Bagian yang ditandakan oleh nomor 1 adalah nama dari fungsi yang akan dibuat. Perhatikan, setelah membuat fungsi dengan nama `[Birama 1]`, kalian akan menemukan blok dengan nama `Birama 1` pada bagian `Functions` seperti berikut.

Untuk menggunakan fungsi ini, drag blok [Birama 1] ke dalam blok [when..clicked] seperti berikut.

Tentu saja, kalian belum mendapatkan solusi yang tepat untuk level 2 jika kalian baru mempraktikkan contoh di atas. Cobalah untuk memasangkan semua blok di jawaban level 1 ke dalam fungsi [Birama 1] (Birama 1 itu adalah nama yang umum, sebaiknya kalian memberikan nama lain yang lebih berarti sesuai lagunya untuk fungsi yang kalian buat.

Tips: buatlah nama yang menggambarkan kegunaan dari fungsi yang kalian buat).

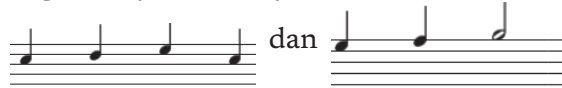
Setelah kalian memasangkan semua blok di jawaban level 1 ke dalam fungsi [Birama 1], kalian dapat memasangkan blok [Birama 1] sebanyak 2 kali ke dalam blok [when..clicked] seperti berikut.

Tuliskan blok yang kalian gunakan untuk menyelesaikan level 2 pada jurnal dengan format tabel berikut ini.

Blok	Penjelasan Jalannya Blok

Pertanyaan (tuliskan jawaban kalian pada jurnal)

1. Mengapa blok [Birama 1] harus dijalankan sebanyak 2 kali?
2. Dari contoh yang diberikan, apa kegunaan dari membuat fungsi? Apa keuntungan membuat fungsi dibandingkan dengan menyelesaikan level 2 dengan cara menuliskan seluruh blok pada level 1 sebanyak 2 kali?

Level 3

Pada level 3, kalian akan ditantang untuk menemukan 2 bagian yang masing-masingnya berulang sebanyak 2 kali, yaitu:

Untuk setiap potongan nada yang berulang, kalian dapat membuat sebuah fungsi sehingga pada blok `[when..clicked]`, kalian dapat memasangkan fungsi yang sudah dibuat sesuai dengan urutan kemunculan nada tersebut. Tuliskan solusi kalian untuk level 3 pada jurnal dengan format seperti kotak berikut ini.

Blok	Penjelasan Jalannya Blok

Level 4

Setelah menyelesaikan level 3, mari, maju ke level 4. Pada level 4, berapa fungsi yang akan kalian buat? Tuliskan isi dari fungsi-fungsi yang kalian buat pada jurnal kalian!

Setelah membuat fungsi-fungsi tersebut, pasangkan fungsi-fungsi tersebut pada blok `[when..clicked]` dan Run program yang sudah kalian buat. Jika masih ada kesalahan, cobalah terus hingga mendapatkan solusi yang tepat. Tuliskan solusi untuk level 4 pada jurnal kalian seperti format pada kotak berikut ini.

Blok	Penjelasan Jalannya Blok

Selesaikan level 5 dan tuliskan jawaban pada jurnal dengan format seperti pada kotak berikut ini.

Blok	Penjelasan Jalannya Blok

Jika kalian sudah berhasil menyelesaikan hingga level 5, kalian sudah belajar sebuah konsep yang bernama fungsi. Kalian akan belajar lebih dalam mengenai fungsi pada kelas IX.

Ayo, lanjutkan eksplorasi kalian secara mandiri dengan menyelesaikan level 6 hingga level 10. Pada level 10, kalian ditantang untuk membuat sebuah lagu dengan menggunakan blok-blok yang sudah disediakan. Ayo, buat lagu kalian, *submit* ke *gallery*, dan kirimkan link lagu kalian ke guru dan teman-teman kalian! Selamat berkreasi!

Ayo, Renungkan

1. Apakah kalian merasakan manfaat membuat fungsi dalam sebuah program? Apa saja manfaat yang kalian rasakan dengan membuat fungsi pada program kalian?
2. Di Kelas VII, kalian juga sudah pernah membuat proyek membuat piano dengan Scratch. Apa bedanya membuat piano tersebut dengan permainan Blockly yang kalian lakukan ini?
3. Menurut kalian, lebih mudah mana membuat lagu dengan Scratch dibandingkan dengan Blockly?

Refleksi

Setelah melakukan aktivitas tersebut, lakukan refleksi dan jawablah pertanyaan ini pada jurnal kalian.:

1. Apakah kalian senang dan tertantang belajar materi ini?
2. Apakah kalian dapat mengerjakan semua level dengan baik tanpa hambatan? Jika ada hambatan, apa hambatan yang kalian alami? Bagaimana kalian mengatasi hambatan tersebut?
3. Apakah kalian dapat menjelaskan bagaimana peran penggunaan fungsi dalam menyelesaikan permainan Music?

4. Apakah materi ini dirasa sulit?
5. Apakah kalian dapat menyelesaikan tugas praktik dari guru tepat waktu?

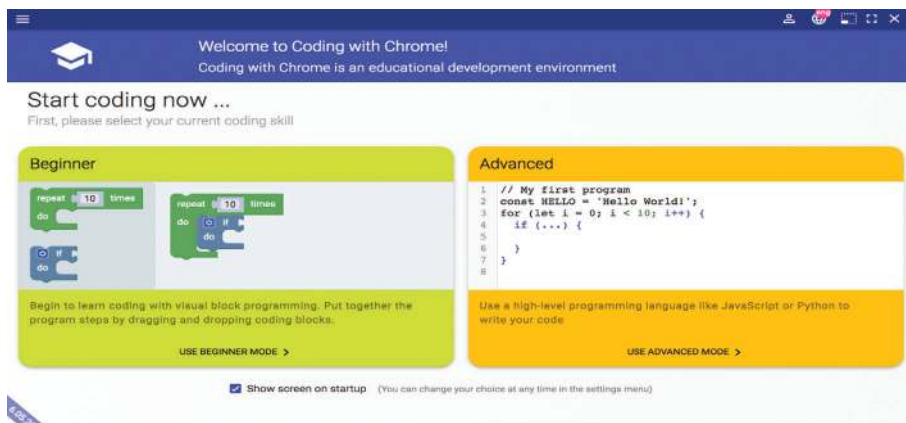
D. Eksplorasi *Sprites* dengan Blockly

Masih ingatkah kalian akan kucing kesayangan semua saat bermain dengan Scratch? Itulah "*sprite*", jagoan di lingkungan Scratch. *Sprite* dapat kalian pakai untuk membuat *games* sederhana. Masih ingatkah kalian dengan proyek Scratch yang sudah dibuat di kelas VII?

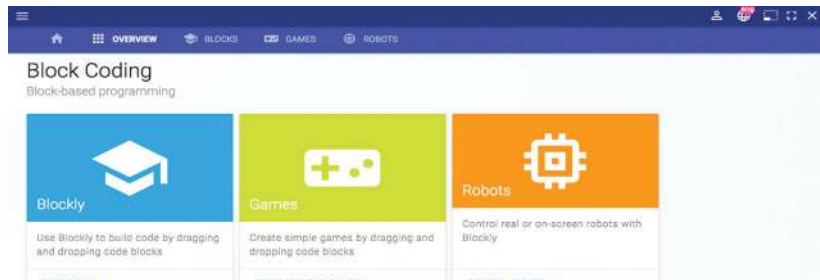
Kalau kalian ingat sewaktu eksplorasi dengan Scratch, blok kode program akan ditempatkan pada setiap *sprite* yang tersedia. Adapun Blockly memiliki pendekatan yang sedikit berbeda. Blok kode program pada Blockly ditempatkan pada tempat yang sama dan melalui aktivitas ini, kalian akan belajar untuk memahami lebih lanjut mengenai eksplorasi *sprite* pada Blockly.

Sekarang, kalian akan mencoba eksplorasi Blockly dengan beberapa objek/*sprite*. Sayangnya, ini tidak bisa kalian lakukan dengan lingkungan yang sebelumnya dipakai.

Pada kesempatan ini, kalian akan menggunakan *tools* Coding with Chrome yang dapat diunduh dari https://chrome.google.com/webstore/detail/coding-with-chrome/becloognjehhioodmnimnehjcibkloed. Sesuai namanya, aplikasi ini dapat diunduh apabila kalian memiliki *browser* Google Chrome.

Setelah kalian berhasil melakukan instalasi *tools* Coding with Chrome, akan muncul tampilan awal seperti pada gambar 7.10

Gambar 7.10 Tampilan Awal Coding with Chrome

Kalian dapat memilih level *programming* kalian, *Beginner* untuk yang masih belajar dan *Advanced* untuk yang sudah lebih terbiasa dengan pemrograman. Untuk kali ini, kalian akan mencoba dulu yang tahap *Beginner*. Pilih menu

“Use Beginner Mode” dan kalian akan diminta untuk memilih lagi, ada menu Blockly, Games, dan Robots seperti pada Gambar 7.11.

Gambar 7.11 Tampilan Beginner Mode Coding with Chrome

Pada menu Beginner Mode, terdapat 3 kategori di dalamnya, yaitu:

Blockly

Menggunakan blok-blok yang di *drag & drop* seperti pada Scratch dan Blockly Games untuk membuat kode program.

Games

Menggunakan blok-blok yang di-*drag & drop* juga untuk membuat *games*.

Robots

Menggunakan Blockly untuk mengontrol jalannya robot. Terdapat beberapa merk robot yang dapat digunakan langsung, seperti Lego EV3 atau Sphero.

Untuk semua kategori ini, ada beberapa contoh kode program sederhana yang sudah disiapkan atau kalian dapat memilih empty project untuk eksplorasi mandiri.

Aktivitas Individu
Aktivitas AP-K8-05: Eksplorasi *Games Move a sprite*

Pada aktivitas ini, kalian akan mencoba untuk eksplorasi salah satu kode program dari kategori Games yang telah disediakan. Yang akan digunakan adalah proyek Move a *sprite*. Pada *games* ini, secara umum, kalian dapat menggunakan *cursor* pada *keyboard* kalian untuk memainkannya.

Sebelum melanjutkan aktivitas, mari, pahami dulu tampilan awal dari Games Move a *sprite* yang dapat dilihat pada Gambar 7.12.

Gambar 7.12 Tampilan awal Move a Sprite Games

Bagian A: menampilkan hasil program ketika program dijalankan.

Bagian B: menampilkan kumpulan kategori blok kode yang dapat digunakan. Apabila kategori blok di-klik, akan muncul detail blok kode yang ada.

Bagian C: tempat menaruh blok-blok kode program yang dibuat.

Bagian D: keranjang sampah tempat membuang blok kode yang tidak jadi digunakan.

Bagian E: tombol untuk menghentikan atau menjalankan program yang dituliskan pada bagian C.

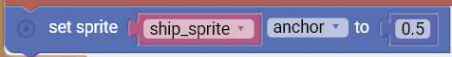
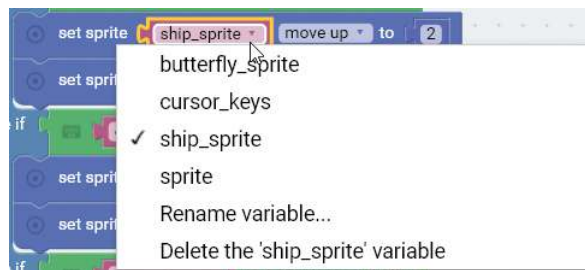
Konsep

Apa itu *sprite*?

Dalam dunia grafika komputer, *sprite* adalah komponen dalam sebuah program yang merupakan gambar *bitmap* dua dimensi. *Sprite* banyak digunakan untuk menggambarkan objek seperti tokoh karakter atau benda lain, baik diam maupun bergerak. *Sprite* yang bergerak sebenarnya memanfaatkan perubahan posisi dari *sprite* atau menggunakan gambar lain sehingga seolah-olah terjadi animasi.

Untuk gambar yang akan dijadikan sebagai latar belakang tidak disebut sebagai *sprite*. Pada Scratch, mengganti latar belakang tampilan *grid view* dapat memanfaatkan gambar yang akan disebut `Backdrop`. Pada Blockly, layar belakang tampilan dapat menggunakan gambar maupun warna yang disebut `background image` atau `background color`.

Skenario Aktivitas

Kalian akan diberi waktu oleh Guru untuk eksplorasi secara mandiri kode program yang tersedia. Kalian dapat mengamati apa yang dilakukan oleh program ini serta mengubah parameter yang ada pada kode program. Gunakan lembar kerja kalian untuk memudahkan proses eksplorasi kalian.

Pada Scratch, *drag and drop* blok kode dilakukan pada setiap *sprite* yang ada. Pada Blockly, kalian melakukan *drag and drop* pada tempat yang terpisah dari *sprite*. Namun, pada blok kode tersebut, kalian dapat memilih kode tersebut akan kalian hubungkan pada *sprite* yang kalian inginkan. Perhatikan Gambar 3.17.

Gambar 7.13

Pada blok `[set sprite .. moveup to ..]`, kalian dapat memilih *sprite* mana yang akan terdampak.

Lembar Kerja Peserta Didik

Pertanyaan	Jawaban
Apa yang dapat dilakukan oleh program ini?	
Blok kode apa yang digunakan untuk mengatur warna latar pada bagian A ?	
Apa yang terjadi apabila pada kode berikut, angka 0.5 diubah menjadi 1? set sprite ship_sprite anchor to 0.5 Bagaimana apabila diubah lagi nilainya menjadi -2?	
Apa efeknya apabila nilai 2 pada blok kode berikut diubah menjadi 7? set sprite ship_sprite move down to 2	

Apa guna dari blok kode berikut? set sprite ship_sprite angle to -90	

Menurut kalian, apa guna dari blok kode berikut?
`[on preload]`
`[on create]`
`[on input]`
`[on update]`
`[on render]`
Jelaskan dengan ringkas setiap blok tersebut	

Apabila salah satu blok kode pada langkah 6 dihapus, apakah program dapat berjalan dengan baik?	

Refleksi

Setelah melakukan aktivitas tersebut, lakukan refleksi dan jawablah pertanyaan ini pada jurnal kalian:

1. Apakah kalian merasa senang belajar materi ini?
2. Apakah kalian memahami kode program Blockly dengan baik tanpa hambatan?

   Jika ada hambatan, apa hambatan yang kalian alami?

   Bagaimana kalian mengatasi hambatan tersebut?
3. Apakah materi ini dirasa sulit?
4. Apakah kalian makin memahami kemiripan Scratch dengan Blockly?
5. Apakah kalian dapat menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru dengan tepat waktu?

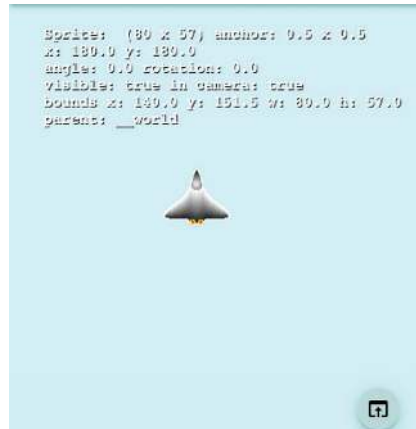
Ayo, Bermain

Aktivitas Individu
Aktivitas AP-K8-06: Customize Games Move a *sprite*

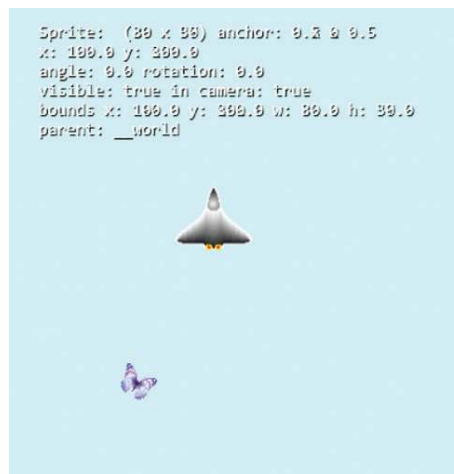
Setelah kalian mulai memahami tentang cara kerja dari proyek Move a *sprite*, sekarang kalian akan mencoba eksplorasi lebih lanjut dengan mengostumisasi kode program yang ada. Kalian akan diminta untuk mengubah kode program

pada proyek Move a *sprite* yang telah tersedia dengan menambah *sprite* lain dan beberapa aturan lainnya.

Skenario Aktivitas

Di aktivitas ini, kalian diberi sebuah program yang sudah memiliki *sprite* Ship**.**

Tema dari pembelajaran kali ini adalah Pesawat dan Benda di Angkasa lainnya.

Kalian diminta untuk menambahkan satu *sprite* lain dan mengatur posisi awal dan ukuran *sprite* tambahan ini, agar dapat selaras dengan *sprite* Ship yang sudah ada.

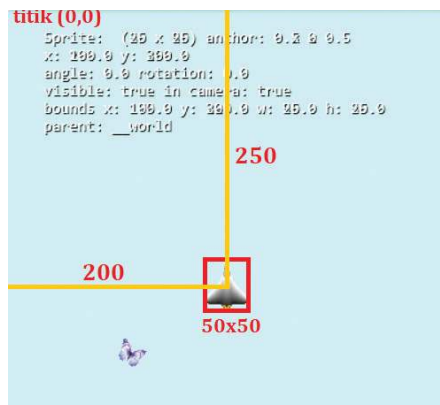
Sebagai contoh, *sprite* yang ditambahkan adalah gambar kupu-kupu. Kalian dapat menggunakan gambar lain yang cocok berada di angkasa bersama *sprite* Ship.

Buat program yang mengatur:

- Agar setiap kali *sprite* tambahan kalian (disebut *sprite* X) dan *sprite* Ship yang sudah ada ini bertabrakan, posisi horizontal dari *sprite* X akan bertambah besar.
- Apabila *sprite* X tersebut posisi horisontalnya keluar dari *range* 0-350, posisinya akan kembali ke titik awal.

Langkah

1. Pilih sebuah gambar dengan latar transparan, yang cocok dengan tema yang ditentukan, untuk menjadi sprite tambahan yang kalian sebut sebagai sprite X.
2. Unggah dulu gambar sprite X yang kalian pilih tersebut melalui blok kode Files.
3. Tambahkan sprite X tadi ke bagian blok kode [`on preload`].
4. Atur posisi awal dan ukuran dari sprite X di bagian blok kode [`on create`] sesuai yang kalian inginkan.
5. Atur kondisi agar setiap kali sprite X bertabrakan dengan sprite Ship yang ada, akan membuat posisi horizontal sprite X makin besar nilainya.
6. Apabila posisi horizontal *sprite* X keluar dari *range* 0-350, maka *sprite* X akan kembali ke titik awal pada langkah 4.

Karena kalian akan mengatur posisi *sprite* dan pergerakannya, kalian perlu tahu sistem koordinat bidang yang kalian program. Koordinat (0,0) berada di sudut kiri atas dan ukuran *grid view* 400 x 800 pixel apabila aplikasi dalam kondisi *full screen*.

Berikut ilustrasi untuk membantu kalian dapat memahami *grid view* pada Coding with Chrome. Posisi *sprite* ditentukan dari titik tengah *sprite* tersebut, seperti contoh berikut.

Lembar Kerja Peserta Didik

Isi jawaban yang berbentuk kotak dengan hasil *capture* kode program Blockly kalian menggunakan *snipping tools* seperti yang kalian telah pelajari di Bab TIK.

Langkah	Kode Program
Tambah *Sprite* Baru – kode `on preload`	
1. Penambahan gambar untuk merepresentasi sprite X yang telah diunggah terlebih dulu.	Jawab:
Mempersiapkan *Sprite* – kode `on create`	
2. Atur posisi awal dan ukuran dari sprite X.	Jawab:
Contoh hasil jadi program yang telah ditambahkan sprite X, dengan X adalah gambar Butterfly. Koordinat sprite Ship yang digunakan adalah (180, 180) Koordinat sprite Butterfly yang digunakan adalah (100, 300) dengan ukuran 25 x 25.	

Langkah	Kode Program
Menjalankan Sprite – kode `on input`	
3. Kode yang saat ini ada adalah sprite Ship dapat bergerak mengikuti arah panah yang ditekan oleh pengguna, misal panah atas, sprite akan bergerak ke atas juga. Kode apa yang digunakan untuk mengatur jalannya program apabila sprite Ship dan Butterfly bertabrakan?	Jawab: ....
4. Buatlah kode program yang dapat membuat posisi sprite Butterfly akan bergerak secara horizontal ke kanan setiap kali sprite Ship dan sprite Butterfly bertabrakan.	Jawab: ....
Buatlah kondisi apabila posisi horizontal sprite Butterfly keluar dari range 0-350, sprite akan kembali ke titik awal sprite dibuat. Gabungkan dengan kode program sebelumnya.	Jawab: ....
Generating Sprite – kode `on render`	
Jangan lupa sprite baru harus di-render juga.	Jawab: ....

Asesmen

Setelah program kalian berjalan dengan baik sesuai skenario, mari, jawab pertanyaan berikut ini agar kalian dapat lebih memahami dengan baik.

1. Mengapa perlu mengatur posisi awal dari sprite X seperti langkah 2?

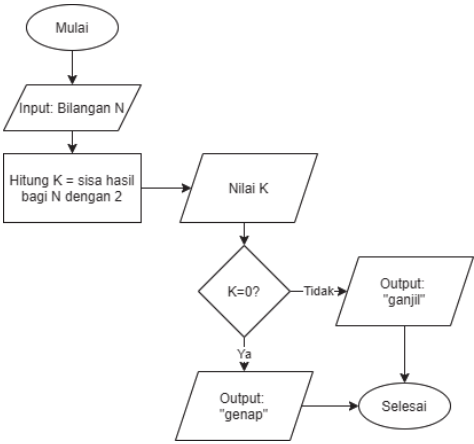
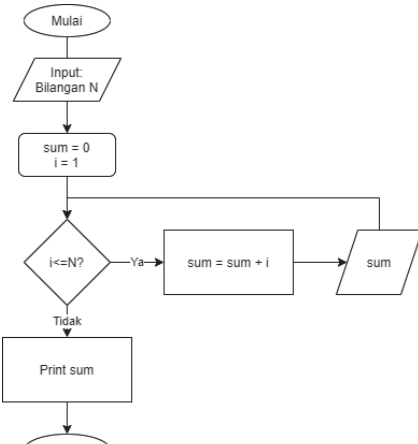
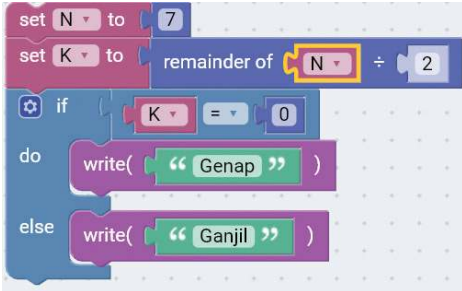
2. Apabila *sprite* X tidak diatur dimensi atau ukurannya seperti langkah 2, apa yang terjadi?

Refleksi

1. Apakah kalian senang belajar materi ini?
2. Apakah kalian dapat mengerjakan semua langkah dengan baik dan memahami maknanya?
3. Apakah materi ini dirasa sulit? Bagian yang mana yang sulit?
4. Apakah kalian dapat membuat sendiri Games lain yang sejenis?

E. Pengenalan Pemrograman Prosedural

Dalam pemrograman prosedural, kalian akan memprogram berdasarkan konsep komputer yang sudah dipelajari pada modul SK (Sistem Komputer). Tentunya kalian masih ingat, bahwa komputer mempunyai tiga elemen penting, yaitu perangkat input, pemroses utama (CPU), dan perangkat *output*. CPU memiliki memori, bus dan ALU.

Maka, komputer dapat menerima input, yang kemudian akan ditampung dalam memori, dan supaya dapat diambil kembali disimpan dalam sebuah "nama" variabel. Mengapa disebut variabel? Karena isinya dapat diganti-ganti, bervariasi sehingga disebut sebagai variabel. Dengan menyebutkan nama variabel, kalian akan mendapatkan nilainya.

Komputer dapat menampilkan/menuliskan suatu nilai isi variabel ke layar/ *printer* dengan perintah *print*. Adapun komponen komputer yang melakukan proses perhitungan aritmatika dan logika adalah ALU (bagian dari CPU).

Sebuah program komputer akan mengendalikan komputer dalam melakukan Input-Proses-*Output*. Maka, dengan menuliskan sebuah program komputer, kalian dapat memerintah komputer untuk hal berikut.

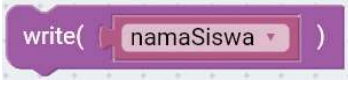
1. Menerima input, dan menyimpannya dalam sebuah variabel, serta mengambil isinya jika diperlukan dengan menyebutkan nama variabel.
2. Mengeluarkan output, dengan menggunakan perintah "print", "write", atau "display" atau lainnya, yang akan membuat komputer menampilkan nilai yang disimpan dalam variabel atau diberikan, tergantung perintah tersebut mau diarahkan ke layar atau ke printer, atau ke piranti atau bahkan artefak keluaran lainnya (misalnya menyalakan/mematikan lampu).

3. Melakukan perhitungan aritmatika dan logika, sesuai dengan operasi aritmatika yang menggunakan operator kali, bagi, tambah, kurang atau operasi logika dengan menggunakan operator `and`, `or`, `not`, atau operasi perbandingan dengan operator <, >, =

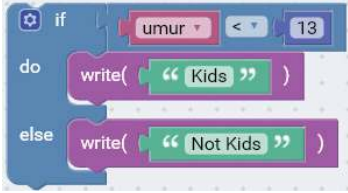
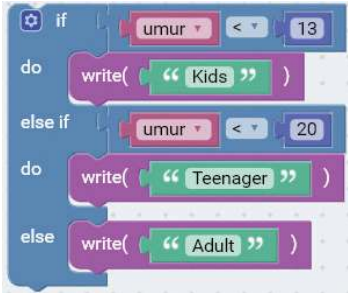
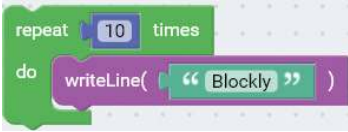
Karena kemampuan aritmatika, logika dan perbandingan tersebut, kalian bisa membuat instruksi percabangan, atau pengulangan. Diagram alir sebagai berikut menunjukkan bahwa instruksi percabangan atau pengulangan adalah proses perbandingan dan pengambilan keputusan.

Program Ganjil-Genap	Program Loop 1+2+3+...+N
Program menentukan ganjil/genap: 1. Baca bilangan N 2. Hitung K=sisa pembagian N dengan 2 3. Bandingkan K dengan 0: 4. Jika K=0 maka genap, jika tidak maka ganjil	Program Loop 1+2+3+...+N: 1. Baca N 2. Sum=0; i=1 3. Ulangi Sum=Sum+I Sampai i=N 4. Print Sum
Gambar Flowchart: Mulai Input: Bilangan N Hitung K = sisa hasil bagi N dengan 2 Nilai K K=0? Tidak Output: "ganjil" Ya Output: "genap" Selesai	Gambar Flowchart: Mulai Input: Bilangan N sum = 0 i = 1 i<=N? Ya sum = sum + i sum Tidak Print sum Selesai

Gambar Blok Scratch
set N to 7
set K to N mod 2
if K = 0 then
say Genap
else
say Ganjil
	Gambar Blok Blockly
	set N to 7
	set K to remainder of N ÷ 2
	if K = 0
	do write(" Genap ")
	else write(" Ganjil ")

Sebelum mulai menulis, kalian perlu belajar membaca terlebih dulu. Demikian juga dengan memprogram: sebelum mulai menulis program, kalian perlu “membaca” program untuk memahami maknanya. Kalian akan berlatih untuk membaca arti dari blok dan dampaknya. Kalian akan cepat paham kalau kalian paham Scratch di kelas VII karena sangat mirip dengan Scratch yang pernah kalian pelajari di kelas VII. Pada hakikatnya, sebuah blok akan melakukan suatu proses komputasi.

Ayo, berlatih membaca program Blockly! Pada Blockly, kode program langsung dieksekusi begitu suatu blok diletakkan di bagian B. Hasil eksekusi program dapat kalian lihat pada bagian kiri dari aplikasi ini yang ditandai dengan huruf A.

Sebelum kalian memulai mengerjakan aktivitas secara langsung, mari, eksplorasi dulu blok-blok kode apa saja yang biasa digunakan terkait perintah `input`, `output`, operasi aritmatika, operasi perbandingan, operasi *boolean*, operasi kondisional, dan operasi perulangan. Blok-blok ini dapat kalian lihat pada Tabel 7.2.

Tabel 7.2 Blok pada Blockly

Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
Input	Input disimpan dalam variabel	set namaSiswa to “ Budi ”	Lakukan operasi mengisi variabel namaSiswa dengan “Budi”. Nilai namaSiswa: ....

Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
Output	Output suatu nilai	write(" 29 ")	Tuliskan atau tampilkan nilai 29 ke layar. Tampilan di layar: ....
	Output nilai variabel	write(namaSiswa)	Tuliskan atau tampilkan isi variabel namaSiswa. Tampilan di layar: ....
Operasi aritmatika	Perkalian	set hasilKali to 20 × 9 write(hasilKali)	Lakukan operasi perkalian 20 dengan 9 dan hasil operasi perkaliannya disimpan dalam variabel hasilKali. Tampilkan nilai yang disimpan di hasilKali ke layar. Tampilan di layar: ....
	Pembagian	set hasilBagi to 20 ÷ 4 write(hasilBagi)	Lakukan operasi pembagian 20 dengan 4 dan hasil operasi pembagiannya disimpan dalam variabel hasilBagi. Tampilkan nilai yang disimpan di hasilBagi ke layar. Tampilan di layar: ....
	Penjumlahan	set hasilJumlah to 20 + 9 write(hasilJumlah)	Lakukan operasi penjumlahan 20 dengan 9 dan hasil operasi penjumlahannya disimpan dalam variabel hasilJumlah. Tampilkan nilai yang disimpan di hasilJumlah ke layar. Tampilan di layar: ....

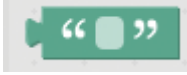
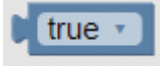
Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
	Pengurangan		Lakukan operasi pengurangan 20 dengan 4 dan hasil operasi penjumlahannya disimpan dalam variabel hasilKurang. Tampilkan nilai yang disimpan di hasilKurang ke layar. Tampilan di layar: ....
	Campuran		Lakukan operasi dan hasil operasinya disimpan dalam variabel dengan nama hasil. Tampilkan nilai variabel hasil ke layar. Tampilan di layar: ....
Operasi perbandingan	Sama dengan		Memeriksa apakah nilai dari variabel umur sama dengan 40 atau tidak. Hasil pemeriksaan: .... Tampilan di layar: ....
	Lebih kecil		Memeriksa apakah nilai dari variabel umur kurang dari 40 atau tidak. Hasil pemeriksaan: .... Tampilan di layar: ....
	Lebih besar		Memeriksa apakah nilai dari variabel umur lebih dari 40 atau tidak. Hasil pemeriksaan: .... Tampilan di layar: ....

Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
Operasi boolean	And		Memeriksa apakah nilai dari variabel umur lebih dari 40 **dan** apakah nilai dari variabel namaSiswa adalah "Budi". Jika variabel umur bernilai 10, dan namaSiswa = "Budi", keseluruhan blok ini bernilai **false(salah).** Jika variabel umur bernilai 50 dan namaSiswa = "Budi", keseluruhan blok ini bernilai apa? .... Tampilan di layar: ....
	Or		Memeriksa apakah nilai dari variabel hitung kurang dari atau sama dengan 40, **atau** nilai dari variabel namaSiswa adalah "Budi". Jika variabel umur bernilai 10, dan namaSiswa = "Anto", keseluruhan blok ini bernilai **true(benar).** Jika variabel umur bernilai 60, dan namaSiswa = "Budi", keseluruhan blok ini bernilai **true(benar).** Jika variabel umur bernilai 60 dan nama peserta didik = "Anto", keseluruhan blok ini bernilai apa? .... Tampilan di layar: ....

Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
	Not (negasi)	not namaSiswa = “ Budi ”	Memeriksa apakah nilai dari variabel namaSiswa bukan “Budi”. Jika nilai dari variabel namaSiswa adalah “Anto”, keseluruhan blok ini bernilai apa? .... Tampilan di layar: ....
	Campuran		Memeriksa apakah nilai dari variabel namaSiswa adalah “Budi” dan umur kurang dari 14, **atau** namaSiswa adalah “Budi” dan kelas = 8. Jika nilai namaSiswa adalah Budi, umur = 10, dan kelas = 9, keseluruhan bolk ini akan bernilai apa? .... Tampilan di layar: ....
Instruksi kondisional	Satu syarat	if umur < 13 do write(“ Kids ”)	Memeriksa apakah nilai dari variabel umur kurang dari 13. Jika benar, akan ditampilkan teks “Kids”. Jika nilai dari variabel umur = 10, teks apa yang akan ditampilkan? .... Tampilan di layar: ....

Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
	Dua cabang	if umur < 13 do write(" Kids ") else write(" Not Kids ")	Memeriksa apakah nilai dari variabel umur kurang dari 13. Jika benar, akan ditampilkan teks “Kids”. Jika salah, akan ditampilkan teks “Not Kids”. Jika nilai dari variabel umur = 17, teks apa yang akan ditampilkan? .... Tampilan di layar: ....
	Tiga cabang	if umur < 13 do write(" Kids ") else if umur < 20 do write(" Teenager ") else write(" Adult ")	Memeriksa nilai dari variabel umur: Jika nilai dari variabel umur kurang dari 13, akan ditampilkan teks “Kids”. Jika nilai dari variabel umur lebih dari atau sama dengan 13 dan kurang dari 20, akan ditampilkan teks “Teenager”. Selain itu, akan ditampilkan teks “Adult”. Jika nilai dari variabel umur = 13, teks apa yang akan ditampilkan? .... Tampilan di layar: ....
Instruksi perulangan	Berapa kali diulang	repeat 10 times do writeLine(" Blockly ")	Menampilkan teks “Blockly” berulang-ulang sebanyak sepuluh kali. Tampilan di layar: ....

Perintah	Variasi	Contoh Blok Simbol Perintah Blockly	Makna Potongan Kode Program
	Perulangan dengan syarat	set hitung to 1 repeat while hitung ≤ 10 do writeLine(hitung) change hitung by 1	Keseluruhan blok ini menampilkan nilai dari variabel hitung selama nilainya masih kurang dari atau sama dengan 10. Dengan kata lain, akan ditampilkan angka 1 sampai dengan 10. Tampilan di layar: ....

1. Variabel

Pada saat membuat program, seringkali, kalian ingin menyimpan nilai-nilai untuk dapat digunakan kembali. Di dalam pemrograman, *variabel* digunakan untuk menyimpan nilai-nilai. Selain menyimpan nilai, sebuah variabel juga harus memiliki nama sehingga dapat dibedakan dengan variabel lainnya. Nama variabel haruslah mudah untuk dikenali. Karena itu, perhatikanlah beberapa tips berikut ini ketika memberi nama untuk sebuah variable.

1. Buatlah nama variabel yang menggambarkan fungsi variabel tersebut. Misalkan, kalian ingin membuat variabel untuk menyimpan panjang, berilah nama "panjang" untuk variabel tersebut. Pemberian nama yang sesuai dengan fungsi variabel akan memudahkan kalian untuk memanggil variabel tersebut saat dibutuhkan. Bayangkan jika variabel kalian hanya bernama "x", "y", "z". Mungkin kalian akan lupa apa fungsi variabel tersebut di tengah-tengah pengerjaan program.
2. Tidak perlu memberikan nama yang panjang untuk variabel yang kalian buat. Untuk pemrograman dengan Blockly mungkin kalian merasa panjang dan pendek tidak berpengaruh, karena untuk menggunakan variabel tersebut kalian cukup memilih blok variabel tersebut. Akan tetapi, jika kalian menggunakan bahasa pemrograman lain yang mengharuskan kalian mengetik nama variabel untuk memanggil variabel tersebut, kalian akan kesulitan mengetik nama yang panjang dan mungkin kalian akan sulit mengingat semua nama variabel itu. Ada bahasa pemrograman yang bahkan membatasi panjangnya nama variabel.

Sebuah variabel dapat menyimpan data dengan tipe tertentu. Sebagai contoh, variabel umur dapat menyimpan sebuah bilangan dan variabel nama

dapat menyimpan sebuah teks. Pada Blockly, terdapat tiga buah tipe data, yang ditunjukkan oleh Tabel 7.3.

Tabel 7.3: Tipe Data dalam Blockly

Tipe Data	Block	Keterangan
Teks	“ ”	sering disebut sebagai *string*
Bilangan	123	
Boolean	true	true atau false

Ayo, Kita Kerjakan

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K8-07: Hello World

Saat mempelajari pemrograman, ada kebiasaan untuk mengenal sebuah lingkungan pemrograman, melalui program sederhana yang disebut “Hello World”. Pada aktivitas ini, kalian akan mencoba membuat program yang akan menampilkan sebuah kalimat, yaitu:

“Hello World!”

Analisis

Sebelum membuat program untuk aktivitas ini, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

1. Apakah kalian memerlukan variabel untuk membuat program tersebut?
2. Blok apakah yang kalian butuhkan untuk menampilkan teks “Hello World!” ke layar?

Kode Program

Berdasarkan analisis kalian sebelumnya, program yang kalian buat untuk aktivitas ini ialah seperti berikut ini. Kalian bisa menirunya dan mengganti-ganti isi dari teks sehingga pada layar dapat ditampilkan isi teks yang berbeda pula.

Ayo Kita Kerjakan

Aktivitas Individu
Aktivitas AP-K8-08: Hello Namaku

Jika yang ditampilkan hanya teks yang selalu sama, yaitu "Hello World", pasti bagi kalian kurang menarik. Oleh karena itu, pada aktivitas ini, kalian akan mengganti teks yang ditampilkan sesuai dengan nama kalian.

Jika namanya Adhi, hasilnya adalah: Hello, Adhi

Analisis

Sebelum membuat program untuk aktivitas ini, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini.

1. Apakah kalian memerlukan variabel untuk membuat program tersebut?
2. Jika ya, untuk apa variabel tersebut digunakan?

Kode Program

Berdasarkan analisis kalian sebelumnya, program yang kalian buat untuk aktivitas ini ialah sebagai berikut ini. Kalian bisa menirunya dan mengganti-ganti nilai dari variabel namaSiswa sehingga pada layar dapat ditampilkan nana yang berbeda pula.

Refleksi

Setelah melakukan aktivitas tersebut, lakukan refleksi dan jawablah pertanyaan ini pada jurnal kalian!

1. Apakah kalian senang belajar materi ini?
2. Apakah kalian dapat mengerjakan semua level dengan baik tanpa hambatan? Jika ada hambatan, apa hambatan yang kalian alami? Bagaimana kalian mengatasi hambatan tersebut?
3. Apakah kalian dapat menjelaskan apa perbedaan dari blok [write] dan [writeLine]?
4. Apakah kalian dapat menjelaskan kegunaan variabel dalam sebuah program komputer?

5. Apakah kalian dapat membuat kode program untuk menampilkan teks yang statis dan kode program untuk menampilkan teks yang dapat diganti-ganti dengan menggunakan variabel?
6. Apakah materi ini dirasa sulit?
7. Apakah kalian dapat menyelesaikan tugas praktik dari guru tepat waktu?

2. Percabangan

Salah satu kemampuan dari sebuah program komputer ialah kemampuannya dalam pengambilan keputusan. Untuk membuat program dapat memilih di antara beberapa alternatif atau keputusan-keputusan, ada dua hal yang harus dilakukan oleh komputer, yaitu:

a. memeriksa apakah suatu kondisi bernilai benar atau salah,
b. memilih keputusan atau alternatif berdasarkan kondisi tersebut.

Komputer memeriksa nilai kebenaran dari suatu kondisi dengan menggunakan operasi perbandingan dan operasi logika. Operasi perbandingan di dalam pemrograman antara lain adalah sebagai berikut.

1. Sama dengan (=): operasi ini digunakan untuk memeriksa apakah dua buah nilai bernilai sama atau tidak.
2. Tidak sama dengan (≠): operasi ini digunakan untuk memeriksa apakah dua buah nilai bernilai berbeda atau tidak.
3. Kurang dari (<): operasi ini digunakan untuk memeriksa apakah suatu nilai lebih kecil daripada nilai lainnya.
4. Lebih dari (>): operasi ini digunakan untuk memeriksa apakah suatu nilai lebih besar daripada nilai lainnya.

Blok yang digunakan untuk operasi-operasi di atas dapat dilihat pada Tabel 7.2 yang diberikan di awal subbab ini.

Selain operasi perbandingan, komputer juga menggunakan operasi logika saat memeriksa suatu nilai kebenaran dari dua buah kondisi. Terdapat tiga buah operator logika, yaitu `AND`, `OR`, dan `NOT`. Perhatikan Tabel 7.4 untuk melihat nilai kebenaran dari ketiga operator ini. Suatu pernyataan yang mengandung operasi logika akan bernilai `False` jika pernyataan tersebut salah. Jika pernyataan tersebut benar, ia akan bernilai `True`.

Tabel 7.4: Operator Logika

Kondisi 1 (A)	Kondisi 2 (B)	A AND B	A OR B	NOT A	NOT B
False	False	False	False	True	True
False	True	False	True	True	False
True	False	False	True	False	True
True	True	True	True	False	False

Setelah memeriksa nilai kebenaran dari suatu kondisi, komputer perlu memilih alternatif yang sesuai. Untuk itulah, dibutuhkan instruksi kondisional. Contoh penggunaan instruksi kondisional dapat kalian lihat pada Tabel 7.2 yang diberikan di awal subbab ini.

3. Pengulangan

Di dalam kehidupan sehari-hari, seringkali kalian perlu melakukan suatu kegiatan yang di dalamnya terdapat hal yang dilakukan secara berulang-ulang. Sebagai contoh, pada saat seseorang mengecat kamar, paling tidak dua hal berikut ini harus dilakukan secara berulang-ulang:

1. Celupkan kuas ke wadah cat.
2. Usapkan kuas ke dinding kamar yang akan dicat.

Kedua proses di atas harus dilakukan secara berulang-ulang sampai semua bagian dinding telah dicat.

Tidak hanya manusia, komputer juga perlu melakukan pengulangan dalam mengerjakan tugasnya. Di dalam komputer, khususnya pemrograman, konsep ini dikenal dengan *repetition* atau *loops*. Pada bagian ini, kalian akan mempelajari cara menggunakan *loops* dalam Blockly. Gambar 7.14 ini menunjukkan blok-blok dalam Blockly yang dapat digunakan untuk *loops*.

Gambar 7.14: Blok Loops pada Blockly

a. Blok `[repeat n times]`

Blok ini dapat digunakan untuk melakukan sebanyak yang ditentukan. Terdapat dua buah bagian yang perlu diisi ketika menggunakan blok ini, yaitu banyaknya perulangan dan tindakan atau *action* apa yang perlu dilakukan secara berulang-ulang. Sebagai contoh, kalian dapat menampilkan kata "Blockly" sebanyak 10 kali seperti pada Gambar 7.15.

Gambar 7.15 Contoh blok `repeat n times`

b. Blok `[repeat..while]`

Blok `[repeat…while]` digunakan jika kalian ingin melakukan perulangan selama suatu kondisi atau syarat tertentu terpenuhi. Dengan kata lain, ketika syarat perulangan sudah tidak lagi terpenuhi, perulangan akan berakhir. Berikut ini beberapa contoh perulangan jenis ini:

1. Maju satu langkah sampai ada dinding
2. Berolahraga setiap hari hingga berat badan turun sebanyak 10 Kg

Gambar 7.16 menunjukkan blok `[repeat…while]` pada Blockly.

Gambar 7.16 Blok `repeat...while`

Ada dua hal yang perlu ditentukan untuk blok perulangan ini, yaitu syarat atau kondisi serta tindakan atau *action* yang akan dilakukan secara berulang-ulang.

Aktivitas Individu

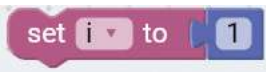
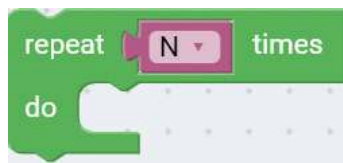
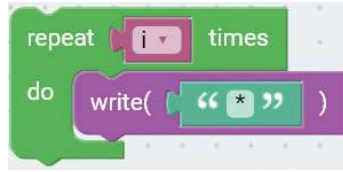
Aktivitas AP-K8-09: *Print* Pola 1 sampai N Tanda Bintang

Pada aktivitas ini, kalian akan mencoba membuat program untuk menampilkan suatu pola. Diberikan sebuah bilangan bulat, yaitu N, kalian akan membuat program yang dapat menampilkan N buah baris dengan setiap baris berisi satu buah tanda bintang. Perhatikan contoh input dan *output* yang diberikan pada Tabel 7.5!

Tabel 7.5: Contoh Input dan Output untuk Aktivitas Print Bintang 1 ke N

Contoh Input	Output yang Diharapkan
1	*
2	* **
4	* ** *** ****
7	Gambarkanlah *output* untuk *input* N = 7!

Analisis Variabel

Sebelum mulai membuat kode program, pertama-tama kalian perlu menganalisis variabel-variabel yang dibutuhkan di dalam program ini. Berikut ini adalah analisis variabelnya.

1. Banyaknya baris yang harus ditampilkan bervariasi tergantung nilai N.
2. Banyaknya * yang harus ditampilkan pada setiap baris dari kiri ke kanan, juga harus bervariasi:
    a) Baris ke-1 : 1 buah *   *
    b) Baris ke-2 : 2 buah *   **
    c) Baris ke-3 : 3 buah *   ***
    d) ...
    e) Baris ke-i : i buah *, i disebut nomor baris
    f) ...
    g) Baris ke-N : N buah *

Maka, kalian perlu mendefinisikan 2 buah variabel, yaitu N yang merupakan banyaknya baris, dan variabel i yang merupakan nomor baris. Variabel N diperoleh melalui input, sedangkan variabel i harus di-*set* nilainya.

Berdasarkan analisis variabel di atas, kerangka blok yang akan kalian susun adalah sebagai berikut:.

```
Mengulang sebanyak N:
    Mengulang print sederet * ke kanan sebanyak i
    Nilai i di-set ke nilai selanjutnya
```

Jadi, aktivitas ini mengandung pengulangan di dalam sebuah pengulangan.

Langkah	Tampilan
Buatlah variabel dengan nama `N`. Berilah nilai untuk variabel `N` dengan nilai `4`. Nilai ini dapat diganti-ganti sesuai dengan banyaknya baris yang akan ditampilkan.	set N to 4
Dari analisis variabel, diperoleh rumusan umum berikut ini: untuk tiap baris bernomor `i`, akan ditampilkan sebanyak `i` buah tanda bintang. Nilai awal dari variabel ini ialah `1` karena tanda bintang yang akan dibuat pertama kali adalah tanda bintang pada baris nomor 1.	set i to 1

Program akan melakukan pengulangan sebanyak nilai dari variabel `N`. Gunakanlah blok `[repeat n times]` dengan `n` adalah nilai dari variabel `N`.	repeat N times do
Penulisan * akan diulang sebanyak `i`. Kalian akan menggunakan blok `[repeat n times]`, dengan nilai `n` adalah nilai dari variabel `i`.	repeat i times do write(“ * ”)
Jika satu buah baris telah selesai, kalian perlu pindah ke baris berikutnya. Gunakanlah blok `[writeLine]` pada bagian `command` agar *cursor* berpindah ke baris berikutnya. Kalian juga perlu memperbaharui nilai dari variabel `noBaris` karena nilai ini akan memengaruhi banyaknya bintang yang harus ditampilkan.	writeLine(“ ”) change i by 1

Kode program yang lengkap ialah:

Ayo, Kita Kerjakan

Aktivitas Individu

Aktivitas AP-K8-10: Print Pola N sampai 1 Tanda Bintang

Kalian diminta untuk menampilkan beberapa baris yang berisi * dengan pola tampilan yang dijelaskan pada gambaran *Output*. Diberikan sebuah bilangan bulat, yaitu N, kalian akan menggambar pola, yang bergantung pada nilai N. Perhatikan contoh input dan *output* yang diberikan pada Tabel 7.6!

Program ini “mirip” dengan program sebelumnya. Dapatkah kalian mengatakan dengan ringkas apa bedanya?

Tabel 7.6: Aktivitas *Print* Pola N sampai 1 Tanda Bintang

Contoh *Input*	*Output* yang Diharapkan
1	*
2	** *
4	**** *** ** *
8	Gambarkan output untuk N=8:

Analisis Variabel

Analisis program ini tidak dimulai dari awal karena sangat mirip dengan program yang pernah dibuat. Program hanya berubah pencetakannya. Jika program sebelumnya mencetak bintang sebanyak baris dengan `noBaris = 1, 2, 3, …, N`, pada program ini, pencetakan dilakukan "terbalik", yaitu dari `N, N-1, N-2, …, 3, 2, 1`.

Dengan memahami semua blok yang diberikan, susunlah blok yang jika dieksekusi akan menghasilkan *output* sesuai input yang diberikan. Berikan nilai input 1, 2, 3 dan amati hasilnya apakah sama dengan *output* yang diharapkan. Jika sudah benar, cobalah berikan nilai N = 100. Wow.... Apa hasilnya?

Kode program yang lengkap ialah:

....

....

....

....

....

Refleksi

Setelah melakukan aktivitas tersebut, lakukan refleksi dan jawablah pertanyaan ini pada jurnal kalian!

1. Apakah kalian senang belajar materi ini?
2. Apakah kalian dapat mengerjakan semua level dengan baik tanpa hambatan? Jika ada hambatan, apa hambatan yang kalian alami?
3. Bagaimana kalian mengatasi hambatan tersebut?
4. Apakah kalian dapat menjelaskan perbedaan blok `[repeat n times]` dengan blok `[repeat..while]`?
5. Apakah materi ini dirasa sulit?
6. Apakah kalian dapat menyelesaikan tugas praktik dari guru tepat waktu?

Ayo, Kita Kerjakan

Aktivitas Individu (Materi Pengayaan)
Aktivitas AP-K8-11: Print Pola *Diamond*

Pada aktivitas ini, kalian akan membuat pola berbentuk *diamond*. Untuk dapat membuat pola ini, kalian perlu menggabungkan blok pengulangan dan blok percabangan. Yang menjadi input dari program kalian adalah ketinggian dari *diamond* yang akan dibuat. Ketinggian *diamond* selalu dinyatakan dengan sebuah bilangan ganjil. Jadi, inputnya pasti sebuah bilangan ganjil. Pada Tabel 7.7, kalian dapat melihat contoh *input* dan *output* dari program ini.

Tabel 7.7: Contoh Input dan Output Aktivitas Pola Diamond

Contoh *Input*	*Output* yang Diharapkan
1	*
3	_*_ *** _*_
5	__*__ _***_ ***** _***_ __*__

11	Gambarkan Output untuk N=11!

Ayo, menganalisis sebelum membuat progamnya!

1. *Input*: N (banyaknya baris)
2. *Output*: hasil *print* sebanyak N baris (lihat contoh).
3. Analisis:

   Kalian dapat memakai kerangka program yang sama karena program ini mirip dengan sebelumnya, hanya berbeda dengan apa yang di-*print* pada setiap baris.

   Apa yang perlu di-*print* pada tiap barisnya? Pada tiap baris, terdapat pola yang sama, yaitu terdiri atas tiga bagian:

   a. Bagian kiri: print sejumlah karakter '-'
   b. Bagian tengah: print sejumlah karakter '*'
   c. Bagian kanan: *print* sejumlah karakter '-' yang sama dengan banyaknya karakter '-' yang ada di bagian kiri.

Nah, sekarang, kalian perlu menentukan berapakah "sejumlah" karakter yang dimaksud? Untuk menjawab pertanyaan ini, kalian akan menggunakan contoh untuk `N = 5`, karena kalau 1 terlalu mudah.

Baris	Karakter '-'	Karakter '*'	Karakter '-'	Output
1	2	1	2	--*--
2	1	3	1	-***-
3	0	5	0	*****
4	1	3	1	-***-
5	2	1	2	--*--

Kalau kalian amati lebih lanjut, baris ke-1 dan ke-2 berkebalikan dengan baris ke-4 dan ke-5, dan pada baris ke-3, terdapat 5 buah karakter '*'. Ternyata ada polanya!

Berikut ini adalah pola tersebut:

a. Setiap baris pasti melakukan print sebanyak 5 karakter, yaitu jumlah karakter _ dan karakter *. Banyaknya karakter yang di-print ini sama dengan nilai dari N.

b. Untuk melakukan *print* setiap baris, dilakukan 3 bagian:
   1). *Print* bagian kiri (karakter '-')
   2). *Print* bagian tengah (karakter '*')
   3). *Print* bagian kanan (karakter _)

c. Karakter * mulai di-*print* pada posisi `batasKiri` sampai `batasKanan`. Berapa nilai `batasKiri` dan `batasKanan` ? Cermatilah, dan akan didapat rumus:
   1). batasKiri = ((N+1):2)-(rentang)
   2). batasKanan `= ((N+1):2) + (rentang)`

   Variabel rentang berguna untuk membantu kalian untuk mengetahui jarak batas kiri dengan bagian tengah atau jarak dari batas kanan dengan bagian tengah di tiap barisnya. Sebagai contoh, pada baris pertama, jarak antara batas kiri dan bagian tengah ialah 0. Pada baris kedua, jarak antara batas kiri dan bagian tengah ialah 1, dan seterusnya.

d. Dengan demikian, pengulangan setiap baris terdiri atas 3 bagian:
   1). *Print* karakter _ mulai posisi 1 s.d. `batasKiri-1`
   2). *Print* karakter * mulai `batasKiri` s.d. `batasKanan`
   3). *Print* karakter _ mulai `batasKanan+1` s.d. `N`

Ayo, Renungkan

Setelah mempelajari materi ini, renungkan dan tuliskan pada lembar kertas (disarankan catatan menggunakan kertas lepasan atau *loose leaf*).

1. Apa pendapat kalian tentang algoritma pemrograman?
2. Apa yang kalian rasakan ketika mencoba Blockly pertama kali?
3. Selama mencoba Blockly, menurut kalian fungsi/method apa yang paling mudah dan yang paling sulit untuk digunakan/dimengerti? Ceritakan dengan bahasa kalian.
4. Setelah menyelesaikan semua LKS, bagaimana perasaan kalian terkait Blockly dan pemrograman visual ini?
5. Bagaimana pengalamanmu mencoba permainan robot manual?

Soal Esai

1. Review Scratch

Mengembangkan dari soal kelas sebelumnya:

Buatlah sebuah proyek sederhana dimana ketika bendera hijau di klik, *sprite* kucing akan terus berjalan sampai ujung dan kembali ke awal (posisi `-190, 0`) lalu jalan lagi. Jangan lupa *sprite* kucing harus terlihat seperti berjalan normal. Tetapi apabila *sprite* tersebut di klik, dimanapun posisinya, *sprite* kucing akan kembali ke titik awal.

Apabila *sprite* kucing di-klik, maka akan ada suara meow lx dan *backdrop* akan berubah terus menerus (suara meow dan pergantian *backdrop* terjadi bersamaan). Pilihan *backdrop*nya adalah: `Baseball 1`, `Basketball 1`, dan `castle 2`. Ketika *backdrop* menampilkan `Ba seball 1`, akan muncul sprite `Baseball` yang terus berputar di tempat. Posisi *sprite* `baseball` terus di titik (`-85, -30`). Ketika *backdrop* menampilkan `Basketball 1`, akan muncul sprite `Basketball` yang terus berputar di tempat. Posisi *sprite* `basketball` terus di titik (`0, -40`). Ketika *backdrop* lainnya yang muncul, *sprite* `Baseball` dan `Basketball` tidak muncul.

- Ketika *sprite* Baseball dan Basketball muncul, kalau di-klik akan menambah *score* 5 poin dan ada suara basketball `bounce` atau `pop`. *Score* untuk *sprite* Baseball dan *sprite* Basketball harus berbeda.
- Setiap kali proyek di-*run* ulang, `score` akan kembali menjadi 0.
- Apabila `score` sudah mencapai 50, *sprite* kucing akan bertanya nama pengguna, lalu menampilkan teks "`Congrats, [nama pengguna]`" selama 3 detik.
- Lalu `score` bolah tersebut akan mulai lagi dari 0.

  Jelaskan hasil implementasinya.

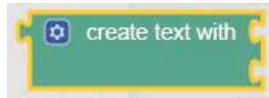
2. Hitung Nilai Akhir

Mari, membantu Bapak/Ibu guru menghitung nilai akhir peserta didiknya. Pada pelajaran Informatika, seorang murid akan mendapatkan nilai akhir yang merupakan rata-rata dari ujian tengah semester dan ujian akhir semester. Tampilkanlah kalimat "(Nama) mendapat nilai akhir (NilaiAkhir)" pada akhir program. Nama dan nilai akhir diganti dengan masukan pengguna untuk variabel nama dan hasil perhitungan nilai akhir.

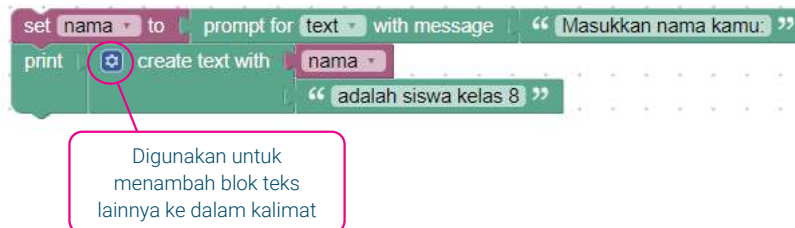
Sebagai contoh, perhatikan masukan dan keluaran berikut ini.

Contoh Masukkan	Contoh Keluaran
Nama: Andy Nilai ujian tengah: 70 Nilai ujian akhir: 80	Andy mendapat nilai akhir 75

Hint

Untuk dapat menampilkan kalimat yang digabung dengan isi variabel, kalian dapat menggunakan perintah

Cobalah contoh berikut ini untuk memahami blok tersebut.

set nama to prompt for text with message "Masukkan nama kamu:"
print create text with nama
"adalah siswa kelas 8"

Digunakan untuk menambah blok teks lainnya ke dalam kalimat

3. Hitung Kembalian

Andi memiliki warung serba-ada. Andi bisa melakukan penjumlahan, tetapi selalu kesulitan dalam melakukan pengurangan. Andi selalu kesulitan ketika ada pembeli yang membayar lebih dari harga barang karena Andi susah menghitung kembalian yang dibutuhkan. Buatlah program yang meminta 2 masukan kepada pengguna, yaitu: harga barang dan jumlah bayar.

Jika:

1. Jumlah bayar harga barang, hitunglah berapa kembalian yang harus dikembalikan oleh Andi dan tampilkan: "Kembalikan sebesar (nominal kembalian)".
2. Jika kondisi 1 tidak terpenuhi, tampilkan "Tidak perlu kembalian"

Contoh Masukkan	Contoh Keluaran
`Jumlah bayar: 1500` `Harga barang: 1000`	`Kembalikan sebesar 500`

4. Periksa Nilai

Andi adalah seorang guru. Andi sering memasukkan nilai ke sistem pengisian nilai. Terkadang, Andi salah memasukkan nilai sehingga ada nilai muridnya yang kurang dari 0 atau lebih dari 100. Bantulah Andi dengan membuatkan program yang jika menerima masukkan kurang dari 0 atau lebih dari 100, maka akan mengembalikan "nilai tidak valid".

Apabila nilainya valid, bantu Andi untuk membagi nilai tersebut menjadi huruf, dengan aturan sebagai berikut:

- Nilai huruf A apabila nilainya dari 80-100
- Nilai huruf B apabila nilainya dari 68-79
- Nilai huruf C apabila nilainya dari 55-67
- Nilai huruf D apabila nilainya dari 40-54
- Nilai huruf E apabila nilainya dari 0-39

Contoh Masukkan	Contoh Keluaran
`Nilai: 87`	`Nilai Valid` `Nilai Huruf: A`
`Nilai: 111`	`Nilai tidak valid`
`Nilai: 45`	`Nilai Valid` `Nilai Huruf: D`
`Nilai: -1`	`Nilai tidak valid`

5. Hitung Permen

Warung Serba-Ada Adhi menjual permen yang dijual per kilo. Dalam satu hari, pasti ada sejumlah pembeli yang membeli permen yang dijual oleh Adhi. Adhi mengelompokkan hasil penjualannya berdasarkan banyaknya permen yang terjual sebagai berikut.

No.	Kategori	Banyak Permen Terjual
1.	Laku Keras	Lebih dari atau sama dengan 10 Kg
2.	Laris Manis	Lebih dari atau sama dengan 5 Kg dan kurang dari 10 Kg
3.	Sepi Pembeli	Kurang dari 5 Kg

Buatlah program yang dapat membantu Adhi mengelompokkan penjualan permennya dalam satu hari!

Program yang kalian buat, pertama-tama akan menerima masukan berupa banyaknya pembeli, sebut saja sebanyak n orang pembeli. Lalu, program akan kembali menerima masukan sebanyak n buah bilangan yang merupakan banyaknya permen yang dibeli tiap pembeli (dalam kg). Program kemudian akan mengeluarkan kategori penjualan hari tersebut, yaitu: Laku Keras, Laris Manis, atau Sepi Pembeli.

6. Hitung Uang Jajan

Kiki, seorang peserta didik kelas VIII, sedang kebingungan mengelola uang jajannya. Kiki sebenarnya ingin menabung sebagian dari uang jajannya karena ia merasa selama ini ia terlalu boros.

Setiap hari, Kiki mendapatkan uang jajan dari orang tuanya. Jika kiki mendapatkan nilai yang baik atau belajar dengan rajin, terkadang orang tua Kiki memberikan tambahan uang jajan untuk Kiki. Dengan demikian, dalam satu hari, Kiki bisa mendapatkan uang jajan lebih dari satu kali.

Kiki juga senang jajan. Dalam satu hari, Kiki bisa jajan lebih dari satu kali, tentunya selama uang jajannya masih cukup. Makanan ringan atau minuman yang dibeli oleh Kiki, suka dibagikan kepada semua anggota keluarganya juga.

Kiki meminta bantuan kalian untuk membuat aplikasi untuk mengelola uang jajan tersebut. Kiki ingin agar aplikasi ini juga dapat digunakan oleh banyak orang sehingga dia dapat membantu teman-temannya juga untuk mencatat uang jajannya.

Fitur utama dari aplikasi yang akan dibuat ini adalah: mencatat nama, mencatat setiap uang jajan yang diterima dan ada hasil perhitungan total uang jajan, mencatat pengeluaran jajan yang dilakukan. Di akhir aplikasi, akan menampilkan sisa uang jajan yang ada. Ayo bantu Kiki untuk membuat aplikasi tersebut!

Ingin Tahu Lebih?

Jika kalian tertarik dengan materi ini dan ingin mempelajari lebih lanjut, kalian dapat mengakses ke link berikut ini:

1. Kegiatan unplugged, https://csunplugged.org/en/ atau https://code.org/curriculum/unplugged
2. Kurikulum plugged Scratch, https://csfirst.withgoogle.com/s/en/home
3. Materi Blockly, https://developers.google.com/Blockly/guides/overview
4. https://Ozobot.com/create/challenges
5. https://Ozobot.com/educate/lessons

F. Modul Tambahan - Bermain dengan Robot Ozobot

Modul ini adalah modul tambahan apabila sekolah kalian memiliki robot Ozobot. Robot ini bisa digantikan dengan robot dengan jenis *line follower* lainnya. Modul ini siap pakai apabila kalian memiliki robot Ozobot. Kalian dapat berperan sebagai robot Ozobot sehingga menjadi aktivitas *unplugged*. Ikuti perintah lebih lanjut dari guru kalian terkait modul ini.

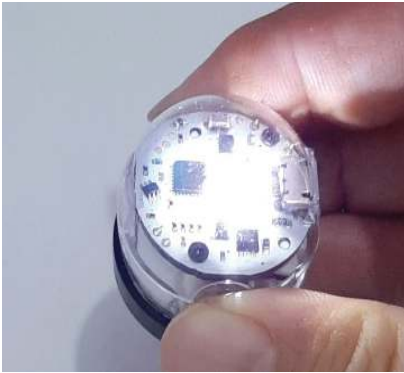
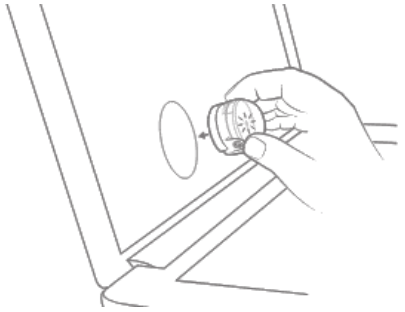
Ozobot adalah salah satu mainan kecil robot canggih dalam dunia digital ini. Ozobot dapat dipakai untuk melatih pemrograman dasar secara

menyenangkan. Ozobot dapat membaca garis dan warna. Ozobot juga dapat digunakan di atas tablet digital atau di atas benda fisik seperti kertas. Instruksi dapat diberikan pada Ozobot untuk menyelesaikan perintah-perintah yang dimasukkan ke dalam memorinya.

Sebelum menggunakan Robot Ozobot, kalian perlu tahu bagaimana menggunakan dan merawat robot ini.

Pemakaian dan Perawatan Ozobot

Langkah	Tampilan
Perawatan Ozobot	
Cara Menyalakan dan Mematikan Ozobot Ozobot dapat dinyalakan dan dimatikan dengan menekan tombol *Power* satu kali. Tekanlah tombol ini dengan halus, jangan ditekan berlebihan.	Power button Power button
Cara Memberikan Daya kepada Ozobot Jika lampu Ozobot berwarna merah dengan kedip-kedip cepat, sumber daya di dalamnya sudah hampir habis. Matikanlah Ozobot dan pasang kabel mini USB ke Ozobot. Pasang ujung yang lain ke alat pengisi daya. Alat pengisi daya dapat menggunakan alat dari apa pun, seperti pengisi daya telepon genggam, bank daya atau dipasangkan ke komputer.	Charging port
Biarkan Ozobot mengisi daya sampai warnanya berubah menjadi hijau tanpa kedip. Waktu yang dibutuhkan untuk mengisi daya sekitar 1 jam. Jika Ozobot akan disimpan untuk waktu yang panjang, pastikan Ozobot tidak dalam keadaan belum diisi daya. Isi daya Ozobot sekitar 30 menit saja. Simpanlah di tempat yang kering.	Charging port

Kalibrasi Robot Ozobot

Ozobot akan bekerja dengan baik jika dikalibrasi terlebih dahulu sebelum dipakai. Kalibrasi yang baik akan meningkatkan kemampuan Ozobot untuk membaca kode warna dan gambar garis yang dibuat. Kalibrasi sebaiknya dilakukan di atas kertas atau permukaan yang akan dipakai.

Langkah-langkah kalibrasi di atas kertas sebagai berikut.:

Langkah	Tampilan
Tekan dan tahan tombol *Power* selama 2 detik sampai lampu Ozobot berwarna putih kedip-kedip.	
Segera simpan Ozobot di atas dan di pusat lingkaran hitam.	
Ozobot akan bergerak maju dan lampu berwarna hijau kedip-kedip. Ini berarti kalibrasi telah berhasil dilakukan. Jika lampu Ozobot berkedip warna merah, kalibrasi gagal dilakukan. Ulangi lagi dari langkah 1.	

Langkah	Tampilan
Ozobot akan melakukan kalibrasi di atas lingkaran hitam. (Besar lingkaran hitam sebesar dasar dari Ozobot). Jika diperlukan, lingkaran hitam ini dapat digambar terlebih dahulu dengan spidol.	

Langkah-langkah kalibrasi di atas layar tampilan komputer atau dawai sabak elektronik sebagai berikut.

Langkah	Tampilan
1. Atur kecerahan layar menjadi 100% penuh atau paling cerah.	
2. Tekan dan tahan tombol *Power* selama 2 detik sampai lampu Ozobot berwarna putih kedip-kedip.	
3. Lepas tombol *Power* dan tempatkan Ozobot di lingkaran putih atau di bagian layar yang berwarna putih paling terang. Ozobot akan berkedip warna putih selama kalibrasi.	

Langkah	Tampilan
4. Ketika warna Ozobot menjadi hijau kedip-kedip, Ozobot telah berhasil dikalibrasi. Jika warna Ozobot menjadi merah kedip-kedip, segera ulangi kalibrasi. Pastikan layar tampilan komputer sudah diatur paling cerah.	

Kalibrasi kertas dan layar tampilan komputer bersifat berdiri sendiri. Prosedur ini harus senantiasa dilakukan sebelum memulai pemakaian Ozobot.

Ayo, Lakukan

Aktivitas Berkelompok
Aktivitas AP-K8-12-U: Garis Lajur Ozobot

Setelah kalian mengetahui bagaimana cara merawat dan kalibrasi robot Ozobot, sekarang kalian akan mulai mencoba jalannya robot Ozobot ini. Ozobot merupakan salah satu *line follower robot*. Jadi, mari, kalian coba juga bagaimana cara kerja robot Ozobot ini dalam membaca garis. Perhatikan bagian bawah Ozobot, terlihat ada banyak sensor yang berfungsi membaca garis.

Pada aktivitas ini, kalian akan mempelajari garis seperti apa yang dapat diikuti oleh robot Ozobot dan bagaimana menggambar garis yang baik.

Latihan - 1

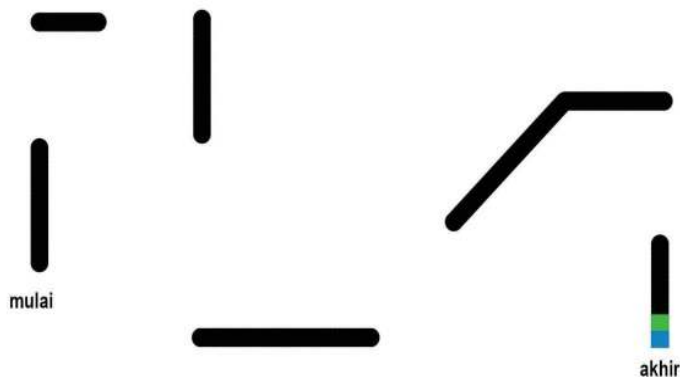
Sekarang, buatlah garis tebal di atas kertas. Tempatkan Ozobot di atas garis tersebut.

Perhatikan gerakan Ozobot tersebut. Amati gerakan Ozobot di garis yang terlalu tebal atau terlalu tipis.

Pertanyaan:

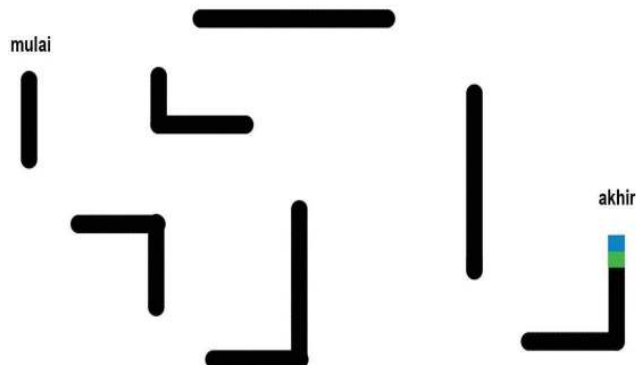
1. Mengapa Ozobot memerlukan ketebalan garis tertentu?
2. Apa yang terjadi jika garis terlalu tipis?
3. Apa yang terjadi jika garis terlalu tebal?

Latihan - 2:

Lengkapi garis di bawah ini agar Ozobot dapat sampai di tujuan akhir. Gambar garis baru tidak perlu lurus.

Pertanyaan:

Perhatikan apakah Ozobot dapat berjalan dengan baik mengikuti garis?

Latihan - 3:

Lengkapi garis di bawah ini.

Jika ada gerakan jalur Ozobot yang tidak diharapkan, silakan melakukan *debugging*.

Ayo, Lakukan

Aktivitas Berkelompok
Aktivitas Ap-K8-13-U: Lajur Warna Ozobot

Ozobot dapat membaca warna yang berbeda melalui sensor bacanya. Di bagian ini, kalian akan belajar berkomunikasi dengan Ozobot. Jika di bagian sebelumnya, Ozobot hanya diberikan arah jalan berwarna hitam atau 1 warna. Kali ini, Ozobot akan diberikan sintaksis yang membuatnya bisa berbelok jika bertemu dengan jalan bercabang.

Ozobot dapat membaca sekuen (urutan) warna. Sekuensial ini berisi modul yang sudah ditanamkan ke dalam Ozobot sehingga Ozobot dapat berbelok atau menari.

Lakukan Eksplorasi!

1. Tempatkan Ozobot di atas berbagai benda berwarna selain hitam. Amati reaksi Ozobot.
2. Sampai sini, kalian sudah mengetahui jika Ozobot dapat membedakan warna hitam dan putih. Coba ceritakan bagaimana Ozobot dapat membeda warna yang dibacanya?
3. Apa yang reaksi Ozobot jika ditempatkan di atas permukaan berwarna dasar merah, hijau dan biru?
4. Bagaimana jika Ozobot ditempatkan di atas permukaan berwarna seperti pink, ungu, kuning?

Di dunia komputer, komputer mengenal warna berdasarkan campuran dari RGB. RGB adalah dari *Red* (merah), *Green* (hijau), *Blue* (biru tua). Setiap warna dasar diwakili dengan angka 0 sampai dengan 255.

Untuk menampilkan warna merah, komputer akan memakai kode desimal `rgb(255,0,0)` atau kode hex `#FF0000`.

Untuk warna kuning yang merupakan pencampuran merah dan hijau, sintaksis yang dipakai adalah `rgb(255,255,0)` atau `#FFFF00`.

Latihan - 1:

Pakailah spidol berwarna-warni untuk membuat lajur sendiri. Buatlah agar Ozobot berkeliling tanpa berhenti.

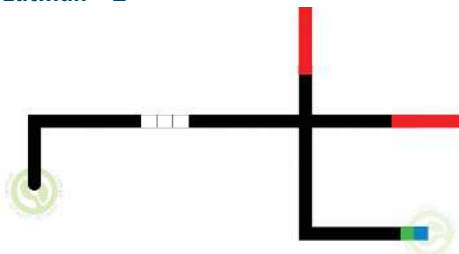
Kode Navigasi untuk Ozobot

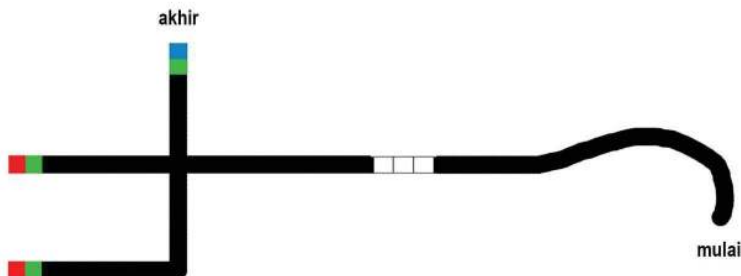
Semua kode di bawah ini mengharuskan robot bergerak dari kiri ke kanan.

ke kiri	lurus	ke kanan	lompat garis dan belok kiri	lompat garis dan lurus	lompat garis dan belok kanan	balik arah	balik arah (di ujung garis)

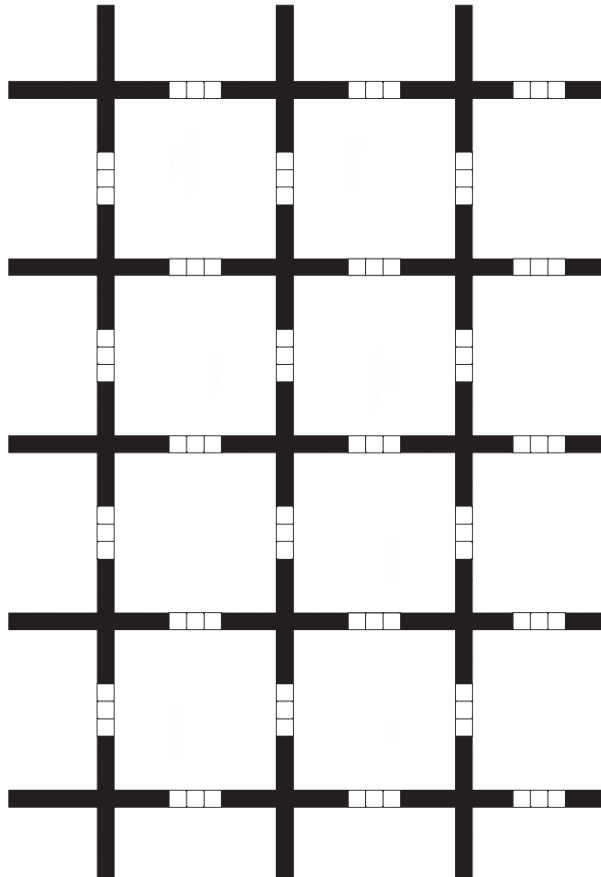
Contoh:

Ozobot akan berbelok ke arah kiri jika membaca hijau-hitam–merah.

Latihan - 2:

Arahkan Ozobot mencapai kode biru-hijau.

Latihan - 3:

- Arahkan Ozobot menuju garis akhir (kode hijau - biru).

Latihan - 4

Warnai peta berikut ini dan usahakan Ozobot dapat melalui semua garis tanpa berbelok ke jalan buntu.

Ayo, Lakukan

Aktivitas Berkelompok
Aktivitas AP-K8-14-U: Kode untuk Mengatur Kecepatan Ozobot

Kecepatan robot bergerak juga dapat diatur melalui kode warna. Berikut tabel kodenya.

sangat pelan sesaat	pelan	normal	cepat	turbo	sangat cepat sesaat

Urutan kode ini sangat menarik karena berbentuk *palindrome*. (bisa dibaca dari kiri atau kanan). Silakan dicoba dengan medan seperti ini.

Semua kode sekuensial yang dapat dipakai Ozobot adalah:

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
2021
Informatika untuk SMP Kelas VIII
Penulis: Irya Wisnubhadra
ISBN: 78-602-244-682-8

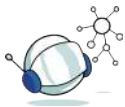
Bab 8

Dampak Sosial Informatika

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kalian mampu menjelaskan kegunaan media sosial serta dampak positif dan negatifnya, menjelaskan *cyberbullying* dan jenis-jenisnya, mengkaji kritis informasi atau berita dari media *online*, menyimpulkan apakah berita tersebut merupakan berita bohong atau bukan, dan mengkaji kritis kasus rundungan untuk mengantisipasinya.

Pertanyaan Pemantik

Beberapa dari kalian memiliki akun media sosial. Apa manfaat media sosial bagi kalian? Adakah dampak negatif penggunaan media sosial?

Peta Konsep

Gambar 8.1 Peta Konsep Dampak Sosial Informatika

Apersepsi

Apakah kalian pernah mendengar Instagram? Twitter? Tiktok? Nama-nama tersebut adalah nama aplikasi media sosial. Mungkin kalian sudah memiliki aplikasi tersebut dan menggunakannya. Selain memberikan manfaat, sadarkah kalian bahwa aplikasi tersebut mempunyai dampak negatif? Apakah kalian pernah mendengar istilah *hoax* atau kabar bohong? *Cyberbullying*? Berhati-hatilah karena di media sosial, banyak sekali informasi atau berita yang salah, menyesatkan, atau tidak benar. Media sosial juga sangat potensial untuk menjadi tempat melakukan *cyberbullying*.

Kata Kunci

Media sosial, berita bohong, *hoax*, *cyberbullying*

Teknologi informasi dan komunikasi yang saat ini makin banyak digunakan memiliki dampak sosial bagi masyarakat. Kalian mempelajari dampak sosial informatika agar memiliki perilaku etis ketika berinteraksi dengan teknologi. Teknologi informasi dan komunikasi menciptakan dunia baru yang disebut dunia maya dimana kalian adalah warganya. Sebagai warga dunia maya yang modern dan canggih, kalian juga memiliki tanggung jawab. Kalian harus memiliki perilaku yang etis, yang didasari oleh kemampuan mengkaji informasi yang ada di media sosial. Kalian juga harus menghindari perilaku yang tidak terpuji dan harus menghormati *privacy* dan hak orang lain.

A. Media Sosial

Media sosial merupakan salah satu teknologi yang dihasilkan dari perkembangan revolusi komputasi. Media sosial adalah media interaktif yang memungkinkan penggunanya untuk berkreasi, menuliskan ide dan ekspresi, serta membagikan informasi tersebut dalam komunitas virtual. Komunitas virtual tersebut berjalan di atas jaringan komputer atau internet. Media sosial sering disebut produk Web 2.0, dimana pengguna dapat menciptakan kontennya sendiri. Andreas Kaplan dan Michael Haenlein mendefinisikan media sosial sebagai "sebuah kelompok aplikasi berbasis internet yang dibangun di atas dasar ideologi dan teknologi Web 2.0 dan memungkinkan penciptaan dan pertukaran *user-generated content*".

Saat ini, sangat banyak aplikasi media sosial yang digunakan masyarakat, yang memiliki fitur berikut.

1. Interaktif dan berbasis internet. Interaktif berarti saling aktif, dapat melakukan dialog di antara pengguna media sosial.
2. Pengguna dapat menciptakan konten, seperti teks, foto, video, animasi, avatar, dan data serta berinteraksi dengan pengguna lain dalam bentuk komentar.
3. Pengguna dapat membuat profil dan membuat jaringan sosial pertemanan dengan orang tertentu atau grup tertentu.

1. Klasifikasi Media Sosial

Media sosial memiliki banyak jenis yang menyebabkan sulitnya membuat definisi dan klasifikasi yang tepat. Beberapa pakar media sosial sepakat untuk mengklasifikasikan media sosial dengan tipe berikut, disertai contohnya.

Tabel 8.1 Klasifikasi Media Sosial

No	Tipe	Contoh
1.	*Blog (web blog)*	Wordpress: https://www.wordpress.com , Blogger: https://www.blogger.com
2.	*Forum*	Php BB: https://www.phpbb.com, Stack Overflow: https://stackoverflow.com
3.	*Microblog*	Wix: https://wix.com, Tumblr: https://tumblr.com, Medium: https://medium.com
4.	*Photo sharing*	Photobucket: https://app.photobucket.com, Google photos: https://photos.google.com, Flickr: https://flickr.com
5.	*Video Sharing*	Youtube: https://youtube.com, Vidio: https://vidio.com Tiktok: https://tiktok.com
6.	*Social Network*	Facebook: https://facebook.com, Instagram: https://instagram.com
7.	*Social Gaming*	Farmville: https://www.zynga.com/games/farmville , World of Warcraft: https://worldofwarcraft.com/en-us, Mafia Wars: https://www.agame.com/game/mafia-war
8.	*Social Bookmarking*	Twitter: https://twitter.com, Pinterest: http://pinterest.com

Media sosial biasa diakses melalui aplikasi web yang dapat diakses dengan *browser* atau aplikasi desktop/mobile yang harus di-*install* pada laptop/ponsel. Aplikasi media sosial dapat diunduh di layanan unduh penyedia seperti di Google Play Store, Apple App Store, Microsoft Store, dll.

Media sosial berbeda dengan media tradisional seperti televisi, radio, majalah, dan koran dalam beberapa hal. Perbedaannya ialah dalam hal kualitas, jangkauan, dan sifat interaktifnya. Perbedaan paling pentingnya ialah dalam hal sifat interaktifnya. Di media sosial, kita dapat berdialog, berbalas komentar, sedangkan media tradisional, terbatas interaksinya. Media sosial memiliki hubungan dari banyak sumber ke banyak penerima, sedangkan media tradisional dari satu sumber ke banyak penerima.

Pengguna media sosial terus bertambah dan berkembang di seluruh belahan dunia. Sebuah studi menarik oleh *New York Times Consumer Insight*

Group mengungkapkan motivasi pengguna untuk berbagi informasi di media sosial, yaitu seperti berikut.

1. Berbagi dan meneruskan informasi yang berharga dan menghibur bagi orang lain.
2. Dukungan terhadap isu yang disetujui oleh pengguna.
3. Berinteraksi, saling berbagi, dan menumbuhkan hubungan yang baik dengan saudara, kolega, teman, dan bahkan orang lain yang baru dikenal.
4. Berpartisipasi dan bergabung dengan sesuatu hal baru yang terjadi di kehidupan.
5. Membangun citra dan menunjukkan kemampuan diri.

2. Dampak Media Sosial

Media sosial saat ini memiliki pengaruh yang besar pada budaya masyarakat. Riset pada tahun 2015 menunjukkan bahwa media sosial digunakan selama rata-rata 5 jam per hari oleh penggunanya. Hal ini mungkin disebabkan oleh makin banyak pengguna ponsel pintar.

Penggunaan media sosial memiliki dampak positif dan negatif. Media sosial dimanfaatkan oleh banyak institusi dalam membantu pekerjaan mereka. Dampak positif media sosial di antaranya seperti berikut.

1. Kedekatan sosial antarpenggunanya. Kedekatan sosial akan membawa pengaruh baik dalam hal saling membantu antarkelompok dan saling berbagi konten yang berguna.
2. Mempermudah komunikasi. Media sosial dapat membantu mempermudah komunikasi sehingga perusahaan besar, menengah, kecil atau mikro dapat memanfaatkannya untuk pemasaran produk ke pelanggan, pemerintah dapat memanfaatkan untuk memperbaiki layanan ke masyarakat, dll.
3. Proses rekrutmen karyawan. Media sosial dapat digunakan untuk melihat rekam jejak calon karyawan saat proses rekrutmen karyawan.
4. Penegakan hukum dan investigasi. Foto-foto pelanggaran hukum yang di-posting di media sosial dapat digunakan oleh pihak berwenang untuk menindaklanjuti dengan penangkapan pelanggar hukum.
5. Media sosial memiliki platform yang dapat diisi dengan games, *feedback* (umpan balik), review (ulasan), dan program lain yang berhubungan dengan aktivitas *online*. Platform ini memunculkan pertumbuhan aplikasi baru yang menambah lapangan pekerjaan.

Namun, di sisi lain, ada dampak negatif dari media sosial di antaranya seperti berikut.

1. Pengaruh terhadap kesehatan emosional. Sebenarnya, media sosial dapat berdampak positif dan negatif terhadap kesehatan emosional. Namun, sisi negatifnya sering muncul lebih banyak. Perasaan iri dan tidak puas dengan diri sendiri dapat muncul setelah melihat posting teman yang sedang berlibur di luar negeri, dan melihat kecantikan/ketampanan orang lain. Penelitian mengungkap, remaja tampak narsistis ketika ada di dalam media sosial, sedangkan orang dewasa muda tampak agresif dan bersifat antisosial. Media sosial juga mampu membuat penggunanya menjadi ketagihan (*addicted*). Pada media sosial juga bisa terjadi *cyberbullying* dan berkomentar negatif terhadap orang lain, yang menyebabkan korban paling parah menjadi depresi.
2. Berita bohong atau berita palsu, dan ujaran kebencian (*hate speech*) Media sosial memungkinkan penggunanya untuk mengunggah berita. Karena dibuat sendiri, berita tersebut bisa salah, palsu, atau bahkan sengaja dipalsukan. Berita bohong dapat dimaksudkan untuk merusak reputasi orang atau reputasi golongan tertentu yang lebih luas. Berita bohong di media sosial bisa cepat tersebar atau menjadi viral. Serupa dengan berita bohong, konten di internet bisa menjadi ujaran kebencian. Ujaran kebencian dapat menjadi konten yang provokatif sehingga menyebabkan munculnya agresivitas dan perilaku tidak terpuji dari pembacanya.
3. Pencurian data. Data profil dan aktivitas pengguna saat mengakses media sosial selalu terekam di *server* media sosial. Data-data tersebut dapat menjadi objek yang disalahgunakan oleh pemilik media sosial atau pencuri data. Data pada profil pengguna dapat digunakan untuk membuat pengguna baru sebagai akun palsu untuk melakukan kejahatan ke pengguna lain. Data pengguna dapat disalahgunakan dengan menjualnya ke pihak yang berkepentingan, misalnya untuk kepentingan politik.

B. Mengkaji Kritis Informasi Media Sosial

Salah satu hal yang paling banyak dilakukan pengguna di media sosial ialah berbagi dan meneruskan informasi yang berharga dan menghibur bagi orang lain. Sebelum membagikan informasi melalui media sosial, kita harus mencermatinya agar tidak meneruskan informasi yang tidak benar.

Pada aktivitas ini, kalian akan belajar untuk melakukan analisis terhadap suatu informasi/berita tertentu dan menentukan apakah berita tersebut benar

atau bohong. Setelah mengetahui karakteristik informasi tersebut, diharapkan kalian dapat menentukan sikap yang akan dilakukan.

Berita bohong atau *fake news* atau yang sering juga disebut hoaks (*hoax*) adalah informasi yang secara fakta tidak benar. Informasi ini dapat menjadi informasi yang menyesatkan (*misleading information*) bagi pembacanya. Berita bohong/*hoax* bukan berupa opini atau pendapat.

Sebelum membagi atau mem-*posting* suatu berita, sebaiknya, kita perlu memahami lebih dalam apakah informasi ini valid atau palsu. Cara untuk mengetahui berita bohong atau informasi palsu seperti berikut.

1. Mengembangkan Pemikiran Kritis

Salah satu alasan utama penyebaran berita palsu ialah menciptakan "kejutan" yang menyebabkan seseorang menjadi emosional, senang, marah, ketakutan, dan hal lain. Oleh karena itu, saat membaca suatu berita, kita harus menjaga diri dan tidak terpancing secara emosional. Baca dan pelajari yang dilihat dan didengar secara rasional dan kritis. Pikirkan: "Mengapa cerita ini ditulis? Apakah untuk meyakinkan tentang sudut pandang tertentu? Apakah akan berujung ke pengiriman uang? Apakah saya menjadi terpengaruh dan terpicu untuk melakukan sesuatu? "

2. Memeriksa Sumber Informasi

Jika menemukan cerita dari sumber yang belum pernah didengar sebelumnya, kita harus melakukan pencarian dan penggalian informasi! Periksa alamat web halaman yang dibaca. Cermati apakah ada kesalahan ejaan nama perusahaan di alamat web tersebut, atau ekstensi dari web. Domain resmi lembaga di Indonesia biasanya berakhiran dengan go.id, sch.id, ac.id, co.id, dll. Lembaga komersial diakhiri dengan .com. Penggunaan CMS gratis perlu dicurigai sebagai penyebar informasi palsu. Penyebar informasi palsu terkadang membuat halaman web, surat kabar, atau gambar palsu yang terlihat resmi, tetapi sebenarnya palsu. Misalnya, jika kalian membaca *posting*-an mencurigakan yang berasal dari WHO, kalian harus memeriksa situs WHO sendiri untuk memverifikasi apakah informasi itu benar ada.

Tips

Mengecek kebenaran suatu berita dapat dilakukan melalui situs pengecekan berita terpercaya, seperti **turnbackhoax.id**.

3. Melakukan *Check* and *Recheck* dari Liputan Lain

Apakah ada media lain yang memberitakan informasi tersebut? Apa yang dikatakan sumber lain tentang itu? Pengecekan berita dapat dimulai dengan melihat liputan di media utama (*mainstream*) karena media profesional *mainstream* memiliki pedoman editorial yang ketat dan jaringan luas dengan wartawan yang sangat terlatih. Akan tetapi, ada juga kemungkinan bahwa media utama melakukan kesalahan atau memihak (tidak berimbang). Maka, baik jika mencari pembanding sumber yang lain juga.

4. Cek Validitas Gambar

Saat ini, perangkat lunak pengeditan gambar dan foto sudah sangat canggih dan memudahkan penggunanya untuk membuat gambar palsu yang kelihatan seperti asli. Penelitian menunjukkan bahwa ternyata setengah dari kita terkecoh dengan gambar palsu. Namun, ada beberapa hal yang dapat digunakan sebagai petunjuk palsu, seperti bayangan aneh, tepi tidak mulus, dll. Namun, dapat juga terjadi, bahwa suatu gambar itu valid dan akurat, tetapi digunakan dalam konteks yang salah. Misalnya, foto sampah yang menutupi pantai bisa jadi berasal dari pantai yang berbeda atau dari gambar 10 tahun yang lalu, bukan peristiwa yang terjadi baru-baru ini. Untuk mendeteksi validitas gambar, dapat digunakan *tools* seperti *Google Image Search* untuk memeriksa dari mana gambar berasal dan apakah itu telah diubah. Cek informasi/berita yang berhubungan dengan gambar tersebut.

Gambar 8.2 Cara mengecek asal dari gambar (*Google Images*)

Cara mengecek dengan *Google Images*:

Buka https://images.google.com, simpan foto berita *hoax* yang ingin diverifikasi dengan cara melakukan *screenshot* artikelnya. *Upload/drag and drop screenshot* ke pencarian di Google Images. Setelahnya, akan muncul hasil

pencarian yang menampilkan situs pertama yang mengunggah foto tersebut. Situs ini akan muncul pada posisi pencarian paling atas. Dari sini, kita bisa tahu siapa yang menyebarkan gambar tersebut pertama kali. Cari tahu apakah situs *web* yang menyebarkan gambar itu kredibel atau tidak. Informasi dari laman lembaga negara dan pemerintah adalah kredibel.

5. Gunakan Akal Sehat

Berita bohong dirancang untuk memberikan kejutan atas harapan, ketakutan, dan emosi kita. Oleh karena itu, kita dapat menggunakan akal sehat untuk mengetahui apakah informasinya bohong. Misalnya, kita mendapat hadiah mobil tanpa pernah mengirimkan undian apa pun, atau penyedia internet membagikan *voucher* gratis besar-besaran kepada semua penggunanya, dll.

> **Tips**
>
> Beberapa berita yang akan kita temui kadang terlihat "salah", tetapi belum tentu berita palsu. Beberapa berita bisa jadi sindiran (*satire*) yang disengaja untuk keperluan lelucon.

Tindak Lanjut Jika kalian memperoleh informasi yang setelah dipelajari ternyata adalah palsu, sebagian salah, atau bermaksud jahat, janganlah membagikannya pada orang lain. Membagikan informasi tersebut dapat merusak kredibilitas kalian. Jika informasi yang kalian bagikan punya maksud jahat, akan sangat berbahaya. Selain itu, kalian juga bisa terjerat pelanggaran hukum karena telah turut menyebarkan berita bohong.

Ayo, Lakukan

Aktivitas Individu

Aktivitas DSI-K8-01: Pengkajian kritis berita dari media sosial

Kasus 1

Sebuah tulisan yang di unggah sebuah akun di media sosial yang merujuk pada twit pengguna twitter, tampak seperti berikut.

Setiap vaksin yang dikirimkan dan disimpan pada suhu -80 derajat bukanlah vaksin. Ini adalah agen transfeksi yang dijaga tetap hidup sehingga akan menginfeksi sel-selmu dan memindahkan materi genetiknya ke dalam sel-sel tubuhmu. Ini artinya dengan kata lain materi genetik sel-selmu akan digantikan dan diubah oleh/dengan materi genetik virus hasil rekayasa laboratorium yang ada di dalam vaksin. Jangan mau dibodohi. Ini adalah apa yang disebut manipulasi genetika manusia dalam skala masif (melalui vaksinasi massal).

Pelajari dengan cermat cara kerja virus menginfeksi untuk benar-benar paham "operasi rekayasa/manipulasi genetika" melalui vaksinasi. Ini adalah sebentuk "senjata biologi" untuk memodifikasi genetika manusia. Tujuannya adalah justru untuk melemahkan daya tahan tubuh atau mematikan kecerdasan biologi tubuh alamiah.

Sadarilah bahwa fitur sistem biologi tubuh desain asli dari kelahiran adalah desain tercanggih yang hanya perlu dikenali dan dilatih cara pengoperasiannya. Jangan biarkan orang lain mengutak-atik tubuhmu.

Tuhan mencintaimu.

...(((❤)))...

Any vaccine that needs to be shipped and stored at -80 degrees isn't a vaccine. It's a transfection agent, kept alive so it can infect your cells and transfer genetic material. Don't let them fool you. This is genetic manipulation of humans on a massive scale. Shut it down.

Simpulkan apakah posting-an ini salah atau tidak. Jelaskan pemikiran kalian sehingga sampai pada kesimpulan itu.

Kasus 2

Sebuah poster yang beredar di grup Whatsapp pada akhir tahun 2020. Simpulkan apakah poster ini benar atau hanya poster bohong? Jelaskan alasan kalian saat menyimpulkan.

Kasus 3

Setelah Gunung Sinabung meletus kembali pada hari Jumat 22 Juni 2018, beredar sebuah video yang menyebutkan lokasi dan kejadian di dalam video adalah peristiwa meletusnya Gunung Sinabung.

Lakukan analisis apakah berita yang mengaitkan gambar/video ini adalah berita bohong atau tidak?

C. *Cyberbullying*

Cyberbullying adalah perundungan di dunia maya menggunakan media digital. Perundungan adalah perilaku agresif yang dilakukan oleh seseorang

kepada korbannya melalui media sosial, aplikasi *chat*, *platform game*, dan aplikasi lain. *Cyberbullying* biasanya dilakukan secara berulang dan dalam waktu yang lama terhadap seseorang dimana korban tidak mudah melakukan perlawanan atas tindakan tersebut. Ada perbedaan kekuatan antara pelaku dan korban. Perbedaan kekuatan ini dapat mengacu pada fisik, finansial, maupun mental.

1. Perlakuan *Cyberbullying*

Cyberbullying kerap kali dilakukan untuk menakuti, membuat marah, atau mempermalukan seseorang yang menjadi sasaran. Contoh dari perundungan seperti berikut.

1. Menyebarkan kebohongan, mem-*posting* foto memalukan tentang seseorang di media sosial.
2. Mengirim pesan atau ancaman yang menyakitkan melalui aplikasi *chat*.
3. Mem-p*osting* kata-kata yang menyakitkan pada kolom komentar di media sosial.

Kegiatan lain yang juga merupakan *cyberbullying* antara lain seperti berikut.

1. Penggunaan akun palsu atau akun orang lain untuk mengirim pesan jahat, mempermalukan, melecehkan seseorang.
2. *Trolling* - pengiriman pesan yang mengancam atau menjengkelkan di jejaring sosial, ruang obrolan, atau online game.
3. Pengucilan dari online game, aktivitas, atau grup pertemanan.
4. Membuat laman atau grup (*group chat*, *room chat*) yang membicarakan kejelekan atau menyebarkan kebencian terhadap orang lain.
5. Menghasut anak-anak atau remaja lainnya untuk mempermalukan seseorang.
6. Memberikan suara untuk seseorang atau suara seseorang dalam jajak pendapat yang melecehkan.
7. Memaksa anak-anak agar mengirimkan gambar tidak pantas atau terlibat dalam percakapan seksual.
8. Mengakses *files* pribadi orang lain dari komputer pribadinya.

Perundungan di dunia nyata dan di dunia maya dapat berlangsung secara bersamaan, tetapi di dunia maya, perundungan selalu meninggalkan jejak digital. Jejak digital ini dapat digunakan sebagai bukti dalam laporan ke pihak yang berwajib.

Cyberbullying kerap menyebabkan korban mengalami tekanan yang lebih parah dari perundungan di dunia nyata karena sifat *cyberbullying* yang tidak mengenal batas waktu dan geografis. Perbedaan perundungan di dunia nyata dan di dunia maya tampak pada tabel berikut.

Tabel 8.2 *Bullying* dan *Cyberbullying*

Bullying	Cyberbullying
Perundung berhadapan dengan korban (*face-to-face*).	Perundung tidak berhadapan (perundung bisa melakukannya setiap saat), 24 jam x 7 hari dalam seminggu.
Dapat mencari tempat aman dapat melarikan diri.	Sulit untuk melarikan diri.
Perundung dapat diidentifikasi.	Perundung dapat anonim dan sulit untuk diidentifikasi.
Terbatas pada lokasi tertentu.	Tidak terbatas pada lokasi tertentu.

2. Tanya-Jawab Seputar Perundungan Dunia Maya

a. Bagaimana menentukan seseorang sedang dirundung atau masih dalam konteks bercanda?

Semua teman biasanya suka bercanda dalam percakapan, terutama saat *online*. Namun, bercanda dalam percakapan bisa jadi sudah terlalu jauh jika dalam candaan tersebut tidak semua orang tertawa dan ada orang yang tersakiti atau menjadi bahan tertawaan. Ketika candaan itu terus berlanjut, kita harus meminta untuk berhenti, karena hal ini telah menjadi perundungan. Kita harus menghormati semua orang, baik di dunia maya maupun dunia nyata.

b. Dampak apa yang dapat diakibatkan oleh perundungan dunia maya?

Perundungan di dunia maya dapat berdampak lebih parah dari perundungan di dunia nyata karena perundungan ini seperti serangan dari banyak orang dan berbagai sisi, serta terjadi di dalam rumah sendiri. Korban seperti tidak dapat menghindarinya dan akan berdampak lama serta mempengaruhinya dalam hal:

1). Mental dan emosional: merasa malu, kesal, marah, khawatir berlebihan, tidak percaya orang lain, yang bisa menyebabkan kehilangan minat pada hal yang disukainya dan tidak fokus pada mata pelajaran yang lain.

2). Fisik: merasa lelah dan merasakan gejala depresi seperti sakit perut dan sakit kepala. Dalam kasus ekstrem, depresi dapat berujung pada aktivitas untuk menghilangkan nyawanya sendiri.

Perundungan juga akan berdampak bagi pelaku, yaitu seperti berikut.

1). Pelaku akan cenderung bersifat agresif, impulsif, mudah marah, dan berwatak keras.
2). Pelaku cenderung ingin mendominasi orang lain, dan tidak menghormati orang lain.
3). Pelaku akan dijauhi teman temannya.

Adapun bagi orang yang menyaksikan, perundungan akan berdampak berikut.

1). Pembiaran perudungan yang terjadi akan membentuk pemahaman bahwa perundungan dapat diterima secara sosial. Hal ini berbahaya karena bisa muncul pelaku perundungan baru.
2). Orang lain akan bergabung dengan perundung karena takut akan menjadi korban perundungan berikutnya.

c. Bagaimana jika kalian dan teman kalian menjadi korban *cyberbullying*?

Langkah pertama, berusaha/mengarahkan teman untuk tidak membalas dan tetap tenang. Kalian dapat melaksanakan atau membantu teman kalian dengan melakukan hal berikut: (a) menghapus konten perundungan, (b) *untag* dari gambar, (c) *block* perundung, (d) dan melaporkan kejadian tersebut ke orang tua, guru, wali, atau konselor di sekolah. Kalian atau teman kalian diharapkan tidak terpengaruh dengan perundungan tersebut dan guru dapat membesarkan hati peserta didik.

Tips untuk mencegah *cyberbullying*

1. Jika seseorang mengunggah sesuatu yang menyakitkan hati di halaman (*page*) media sosial kalian, hal yang perlu dilakukan ialah menghapus unggahan tersebut dan jangan membalasnya.
2. Jika seseorang mengancam dalam bentuk apa pun di media sosial, laporkan dan blok akunnya.
3. Laporkan *Cyberbullying*. Aplikasi media sosial memiliki mekanisme untuk melaporkan perundungan maya, terutama: perilaku rasis, ujaran kebencian, dan konten tidak senonoh.

d. Bagaimana kita menghentikan *cyberbullying* tanpa menghindari akses ke internet?

Jawaban menurut UNICEF: Menggunakan internet memiliki banyak manfaat. Namun, internet juga memiliki banyak risiko ketika menggunakannya, termasuk *cyberbullying*. Jika kita menjadi korban *cyberbullying*, bisa saja kita menghapus aplikasi tertentu dan tidak menggunakan aplikasi tersebut untuk beberapa saat. Namun, tidak menggunakan internet untuk jangka panjang bukanlah solusi yang tepat. Korban *cyberbullying* tidak melakukan hal yang salah. Jadi, mengapa harus dirugikan? Bahkan, mungkin hal ini bisa ditangkap oleh perundung bahwa perilakunya bisa diterima. Kita semua menginginkan *cyberbullying* dihentikan. Maka, pelaporan *cyberbullying* sangat penting. Kita perlu bijaksana tentang apa yang akan kita bagikan atau sampaikan. Tulisan yang kita bagikan mungkin bisa menyakiti orang lain. Kita perlu bersikap baik satu sama lain secara *online* dan dalam kehidupan nyata.

e. Bagaimana cara mencegah informasi pribadi agar tidak digunakan untuk memanipulasi atau mempermalukan kita di media sosial?

Jawaban menurut UNICEF: Kita harus berhati-hati sebelum mem-*posting* atau berbagi apa pun secara *online* di internet. Kita harus berpikir apakah sesuatu yang kita bagi akan merugikan atau menyakiti orang lain. Jangan memberikan informasi pribadi kita secara rinci (informasi privat) seperti alamat, nomor telepon, atau nama sekolah. Kita harus mempelajari tentang pengaturan privasi aplikasi media sosial, seperti berikut.

1). Kita dapat memutuskan siapa yang dapat melihat profil, mengirim pesan langsung, atau mengomentari posting-an kita. Kita juga dapat melaporkan komentar, pesan, dan foto yang menyakitkan dan meminta agar dihapus. Kita dapat memblokir orang sepenuhnya agar mereka tidak dapat melihat profil atau menghubungi kita.

2). Kita dapat memilih agar komentar dari orang-orang tertentu hanya ditampilkan kepada mereka tanpa memblokir mereka sepenuhnya.

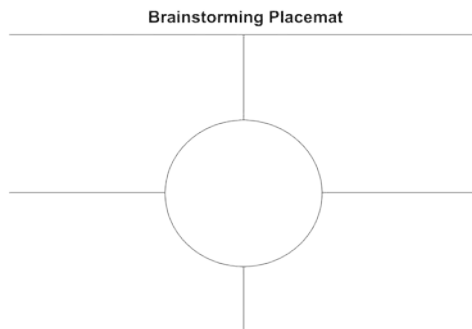
3). Kita dapat menyembunyikan posting-an dari orang-orang tertentu.

4). Di sebagian besar aplikasi media sosial, orang tidak diberi tahu saat kita memblokir, membatasi, atau melaporkan mereka.

Aktivitas Berkelompok
Aktivitas DSI-K8-02: *Cyberbullying* dan Antisipasinya

Tugas Kerja Kelompok (anggota 4 orang)

Aktivitas 1:

Kalian diberi *brainstorming placemat*. *Placemat* dapat berupa *hardcopy file* atau *online slides / jamboard*, seperti tampak pada gambar berikut.

Diskusikan:

1. Apa itu *cyberbullying*?
2. Apa saja bentuk dari *cyberbullying*?

Diskusi dilakukan dengan melakukan abstraksi dari berbagai sumber yang dapat kalian cari di media seperti buku, majalah, koran, dan internet. Masing-masing dari kalian harus menuliskan jawaban di setiap tempat yang telah disediakan. Setelah itu, kelompok merangkum semua ide tersebut, mendefinisikan mana yang disepakati jadi jawaban pertanyaan, dan meletakkannya bagian tengah *placemat*.

Aktivitas 2:

Guru kalian akan memberikan kasus tentang *cyberbullying*. Kalian diminta untuk menentukan kasus tersebut apakah merupakan *cyberbullying* atau bukan. Jika kalian menjadi korban, apa yang akan kalian lakukan?

Setelah mempelajari materi ini, renungkan dan tuliskan pada lembar kertas (disarankan catatan menggunakan kertas lepasan atau *loose leaf*)

1. Apakah kalian telah memahami tentang dampak positif dan negatif dari media sosial?
2. Apakah kalian pernah terpedaya dengan berita yang tidak benar (*hoax*)?
3. Apakah kalian pernah meneruskan pesan/berita yang tidak benar? Jika pernah melakukannya, secara tidak sadar kalian telah meneruskan sesuatu yang buruk, dan mungkin akan membawa korban.
4. Apakah kalian pernah secara tidak sadar melakukan *cyberbullying* pada teman atau orang lain? Jika pernah melakukannya, kalian harus sadar bahwa *cyberbullying* bisa berdampak buruk pada korban.
5. Apakah kalian telah mengetahui cara mengatasi jika kalian menjadi korban *cyberbullying*?

Uji Kompetensi

1. Tentukan mana yang dapat digunakan untuk mencegah *cyberbullying*, tetapi tidak merugikan diri kalian ketika menggunakan internet (jawaban bisa lebih dari satu).
   a. Menolak untuk meneruskan pesan *cyberbullying*
   b. Menutup akun media sosial
   c. Tidak mengakses internet
   d. Memberi tahu teman untuk menghentikan *cyberbullying*
   e. Melaporkan *cyberbullying* kepada orang dewasa yang dipercaya
2. Tentukan dampak positif penggunaan media sosial bagi seorang pedagang makanan (jawaban bisa lebih dari satu).
   a. Melakukan pemasaran lewat media sosial
   b. Membuat laporan penjualan melalui media sosial
   c. Berkomunikasi dengan pelanggan
   d. Menawarkan diskon kepada pelanggan

Uraian:

1. Ketika kalian melihat sebuah poster/meme yang sangat menarik, tetapi kalian tidak yakin dengan kebenaran isi dari poster tersebut. Apa yang kalian lakukan untuk menentukan bahwa poster tersebut layak untuk diteruskan?

2. Apa yang kalian lakukan ketika seorang sahabat kalian berkeluh-kesah kepada kalian bahwa dia sedang menjadi korban *cyberbullying*?
3. Sebutkan dampak positif dan negatif media sosial bagi seorang peserta didik.

Mencocokkan

Jenis *cyberbullying*	Depresi
Cyberbullying	Impulsif
Dampak *cyberbullying* bagi korban	Pemasaran produk mudah
Cara untuk mengenali *hoax*	Penindasan di internet
Pencegahan perundungan	*Google Image*
Penindakan perundungan	Jangan publikasi informasi privat
Dampak *cyberbullying* bagi pelaku	Berpikir kritis
Dampak *cyberbullying* pada saksi	Lapor kepada guru
Cek gambar *hoax*	Ejekan di media sosial

Menjadi perundung

Ingin Tahu Lebih?

Jika ingin mengetahui lebih banyak mengenai dampak media sosial, mengkaji kritis informasi, dan *cyberbullying*, situs-situs berikut dapat digunakan untuk mendapatkan informasi lebih:

a. *Cyberbullying*: https://www.unicef.org/indonesia/id/child-protection/apa-itu-cyberbullying

b. *Social Media*, *Free Lesson* di Coursera: https://www.coursera.org/lecture/increase-reach/trends-in-social-media-ZTaNO

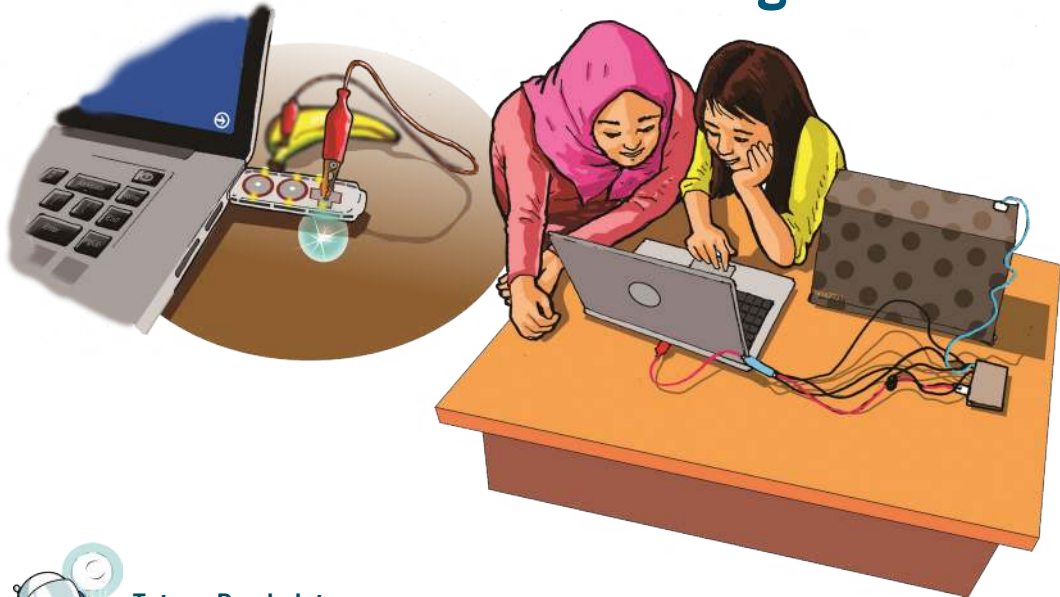
c. *Digital Footprint*: https://curriculum.code.org/csd-18/unit2/5/#digital-footprint3

d. Jerat hukum penyebar *hoax*, https://indonesiabaik.id/infografis/jerat-hukum-untuk-penyebar-hoax, dan https://kominfo.go.id/content/detail/8863/penebar-hoax-bisa-dijerat-segudang-pasal/0/sorotan_media

e. Situs anti *hoax*: https://turnbackhoax.id

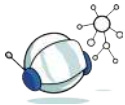
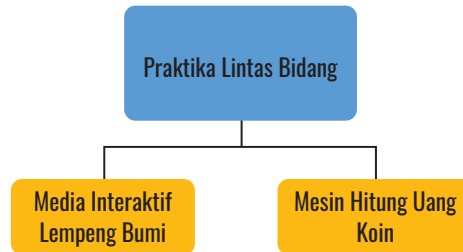
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
2021
Informatika untuk SMP Kelas VIII
Penulis: Irya Wisnubhadra dan Sutardi
ISBN: 78-602-244-682-8

Bab 9

Praktik Lintas Bidang

Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari bab ini, kalian mampu untuk mengembangkan dan menggunakan abstraksi untuk membangun model komputasional, mengembangkan artefak komputasional, dan melakukan pengujian serta menyempurnakan artefak komputasional dengan membuat media interaktif lempeng tektonik dan mesin penghitung uang koin.

Pertanyaan Pemantik

Pernahkah kalian melihat media interaktif di museum, mesin penghitung uang di bank, atau komputer dan aplikasinya di kasir *minimarket*? Media interaktif, mesin penghitung uang, aplikasi pembayaran merupakan artefak komputasional. Apakah membuatnya sulit? Jawabnya tidak sulit, bahkan dimulai dengan yang sederhana. Kalian akan belajar membuat artefak komputasional sederhana di bab ini.

Peta Konsep

Gambar 9.1 Peta Aktivitas Praktik Lintas Bidang Informatika

Apersepsi

Dalam melakukan kegiatan sehari-hari, kalian tidak bisa lepas dari artefak komputasional. Artefak komputasional ada di sekitar kita, misalnya ponsel yang kita pakai, token listrik, lampu lalu lintas, CCTV di sekolah, *web site* sekolah, dll. Artefak komputasional terus berkembang untuk membantu manusia dalam kehidupan sehari untuk menyelesaikan permasalahannya. Pada bab sebelumnya, kalian telah belajar Sistem Komputasi, Algoritma, dan Pemrograman, serta Dampak Sosial Informatika. Nah, di sinilah, kalian akan belajar untuk menggabungkan pengetahuan Informatika yang didapat sebelumnya dan juga mata pelajaran lainnya untuk membuat artefak komputasional dengan menyadari hak atas kekayaaan intelektual.

Kata Kunci

Artefak komputasional, pengujian, *debugging*, *bug*, papan sirkuit, Makey Makey, media interaktif.

Artefak komputasional adalah objek yang diciptakan sebagai hasil berpikir komputasional. Objek ini dapat berupa: kode program, aplikasi, situs web, foto/gambar, audio, video, presentasi, dll. Artefak komputasional dikembangkan melalui proses kreatif menggunakan perkakas dan teknik komputasi untuk menyelesaikan masalah tertentu. Proses pengembangan artefak komputasional melalui proses interatif yang merefleksikan ide dan kreativitas penciptanya untuk membuat sesuatu menjadi lebih efektif, efisien, indah, menarik, dll. Pengembangan mesin hitung di kasir pasar swalayan, misalnya, akan membuat pencatatan transaksi pembelian lebih efektif dan

efisien. Pembuatan animasi yang indah akan membuat penontonnya tidak beranjak dari kursi penonton. Pengembangan pulsa telepon dan token listrik isi ulang mengajarkan pengguna untuk dapat mengelola sesuai kemampuannya.

Pengembangan artefak komputasional dibantu dengan penggunaan perkakas pengembangan. Perkakas pengembangan tersebut seperti *software integrated development tools* (IDE), aplikasi *video editing*, aplikasi perkantoran, *3D drawing* dan printing, dll.

Dalam proyek PLB ini, kalian akan mengembangkan artefak komputasional yang berbasis Makey Makey dan menggunakan perkakas bahasa pemrograman Scratch. Makey Makey adalah papan sirkuit yang dapat dihubungkan dengan komputer/laptop untuk membuat artefak komputasional.

Suatu artefak komputasional, terutama yang berskala besar, dapat dikembangkan oleh tim secara bersama-sama dengan semangat gotong royong. Untuk berkolaborasi, tersedia *tools* kolaborasi seperti Google Drive, Google Docs, Google Sheets, Jamboard, Office 365, Github, dll. Pengembangan artefak secara kolaboratif membutuhkan komunikasi dalam grup yang efektif. Contoh artefak komputasional ialah:

1. inovasi komputasi yang tampak secara fisik seperti artefak yang akan kalian kembangkan dalam proyek ini, robot, *drone*, dan mobil otonom;
2. inovasi non-fisik seperti perangkat lunak aplikasi seperti TikTok, Twitter, Tokopedia, Gojek dll; serta konsep seperti toko *online*, *tele-medicine*, dll.

Dalam proyek PLB ini, kalian akan mengembangkan artefak komputasional berupa media interaktif lempeng bumi dan mesin hitung uang koin. Kedua proyek ini akan menantang kalian untuk menerapkan semua pengetahuan dan keterampilan yang telah kalian pelajari terlebih dahulu.

A. Media Interaktif Lempeng Bumi

Pada bagian ini, kalian akan melakukan dua hal: media interaktif lempeng bumi dan media interaktif lempeng tektonik Indonesia. Sebelumnya, ayo, kenali dulu apa itu lempeng bumi.

Bumi bagian terluar terbentuk dari dua lapisan, yaitu litosfer yang terdiri atas kerak bumi dan mantel bumi. Di bawah litosfer, terdapat astenosfer yang berbentuk padat, tetapi bisa mengalir seperti cairan dengan kecepatan yang sangat lambat.

Lapisan litosfer terdiri atas lempeng-lempeng teknotik (*tectonic plates*). Bumi memiliki 7 lempeng utama. Lempeng-lempeng litosfer yang menumpang

di atas astenosfer bergerak relatif satu dengan yang lainnya di batas-batas lempeng sehingga lempeng saling menjauh, bertumbukan, ataupun menyamping. Gempa bumi, aktivitas vulkanik, pembentukan gunung, dan palung laut pada umumnya terjadi di daerah sepanjang batas lempeng.

Tahukah kalian bahwa Indonesia berada di jalur gempa teraktif di dunia karena dikelilingi oleh Cincin Api Pasifik dan berada di atas *tiga tumbukan lempeng benua*, yakni Indo-Australia dari sebelah selatan, Eurasia dari utara, dan Pasifik dari timur? Kondisi geografis ini di satu sisi menjadikan Indonesia sebagai wilayah yang rawan bencana letusan gunung api, gempa bumi, dan tsunami. Namun, di sisi lain, hal itu menjadikan Indonesia sebagai wilayah subur dan kaya secara hayati. Debu akibat letusan gunung api menyuburkan tanah sehingga masyarakat tetap banyak yang tinggal di area sekitar gunung api. Jalur Cincin Api juga memberikan potensi energi tenaga panas bumi yang dapat digunakan sebagai sumber tenaga alternatif.

1. Media Interaktif Lempeng Bumi

Aktivitas Kelompok
Aktivitas PLB-K8-01: Media Interaktif Lempeng Bumi

Dalam aktivitas ini, akan dikembangkan media interaktif untuk menjelaskan lempeng-lempeng bumi, terutama yang melewati negara kita, Indonesia. Media interaktif yang dibuat berupa peta dunia yang akan dicetak di atas kertas/karton dan diletakkan lapisan plastisin sepanjang lempeng. Ketika peta tersebut disentuh, akan muncul informasi tentang lempeng tersebut dalam bentuk narasi teks dengan suara atau dalam pengayaannya dapat berupa gambar ataupun animasi.

Apa yang kalian perlukan?

1. Papan sirkuit elektronis Makey Makey
2. Kabel dan Klip buaya
3. Karton
4. Poster lempeng bumi, plastisin
5. Perangkat lunak Scratch

Apa yang akan kalian lakukan?

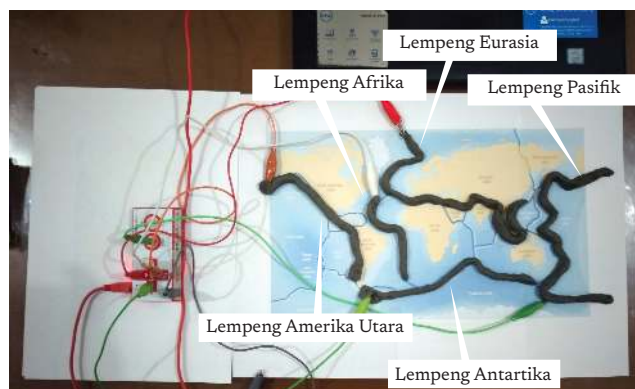
Aktivitas ini akan mengembangkan media interaktif untuk menjelaskan lempeng-lempeng bumi. Media interaktif akan berupa peta dunia yang akan dicetak dan diberikan lapisan plastisin sepanjang lempeng yang ketika

disentuh akan memberikan informasi tentang lempeng tersebut dalam bentuk narasi teks dengan suara.

Langkah-Langkah

1. Siapkan gambar/poster tentang lempeng bumi pada satu lembar kertas. Poster dapat berupa gambar tangan ataupun gambar yang dicetak (*print*) dengan kertas.

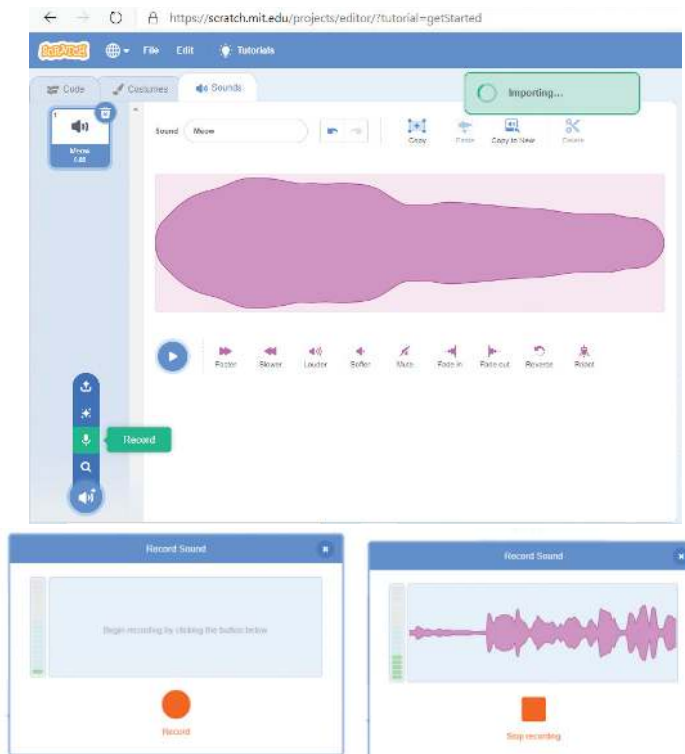
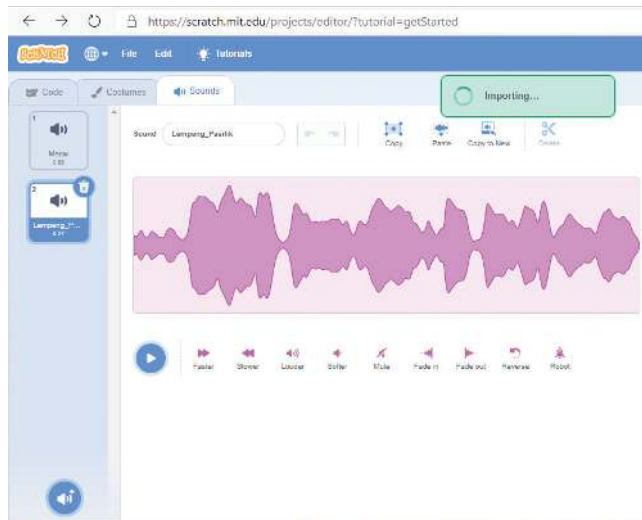
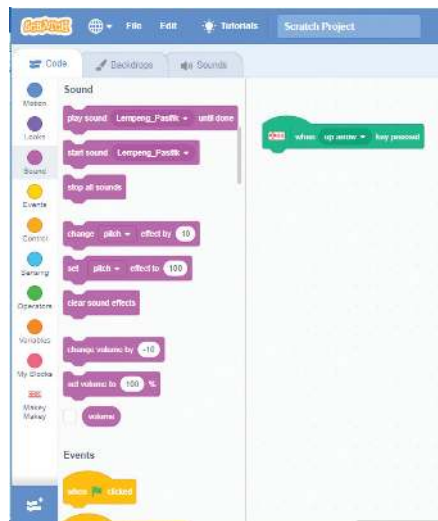
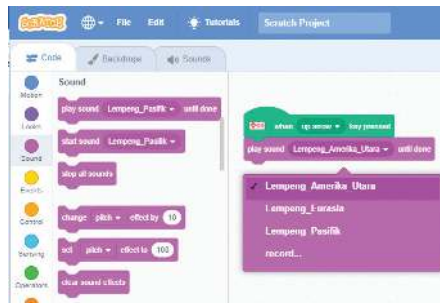
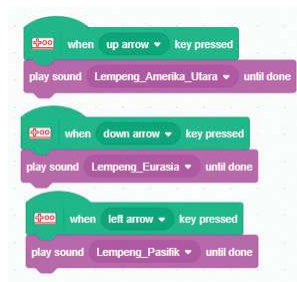
Gambar 9.2 Lempeng Tektonik Bumi

2. Pasang plastisin pada setiap batas lempeng yang akan diberikan penjelasan. Ada lima lempeng utama yang dijelaskan, yaitu Lempeng Pasifik, Lempeng Eurasia, Lempeng Afrika, Lempeng Antartika, dan Lempeng Amerika Selatan.

Gambar 9.3 Plastisin yang ditempelkan pada gambar lempeng tektonik bumi.

3. Selanjutnya, bukalah bahasa pemrograman Scratch, kemudian lakukan perekaman suara narasi teks untuk penjelasan lempeng. Carilah penjelasan-penjelasan dari sumber yang dapat dipercaya.

Contoh Naskah deskripsi tentang Lempeng Pasifik seperti berikut.

"Lempeng Pasifik diperkirakan berukuran 103.300.000 km². Ditemukan di bawah Samudra Pasifik, dan ini merupakan lempeng tektonik terbesar. Sebagian besar Lempeng Pasifik terdiri atas kerak samudra, dengan pengecualian wilayah di sekitar Selandia Baru dan sebagian California. Sifat Lempeng Pasifik terutama ikut andil dalam pembentukan Kepulauan Hawaii. Kepulauan Hawaii awalnya gunung api yang naik di atas permukaan air selama jutaan tahun yang kemudian membentuk daratan."

Rekam suara dengan fitur *voice recorder* pada Scratch, yang tampak pada gambar di bawah ini.

4. Setelah semua *file* suara siap, selanjutnya, pilih pada Menu *Code*, kemudian masukkan blok kode untuk menghubungkan *code* ke Makey Makey.

5. Pilih pada bagian blok kode *Sound*, kemudian tarik blok kode *Play Sound.. Until Done* letakkan di bawah blok kode Makey-Makey. Kemudian, pilih suara yang akan digunakan.

6. Ulangi langkah yang sama dengan melengkapi sejumlah suara tentang deskripsi lempeng bumi yang sudah dipersiapkan.

7. Setelah siap untuk blok kode, selanjutnya, rangkai dengan perangkat Makey-Makey, setiap lempeng direpresentasikan dengan menggunakan plastisin yang dihubungkan dengan klip buaya.

Pengujian:

Uji media interaktif kalian dengan menyentuh plastisin kertas pada bagian lempeng, untuk kelima penjelasan lempeng. Hasil pengujian dapat dituliskan dalam Lembar Kerja.

Isikan tabel berikut sesuai dengan urutan langkah yang kalian lakukan. Ujilah potongan program Scratch satu per satu, sebelum menguji pemakaian secara keseluruhan. Jika kelompok kalian besar, kalian dapat berbagi pekerjaan dan mengembangkan dalam dua kelompok, kemudian menggabungkan hasilnya. Tentukan langkah pengembangan sebelum kalian mengerjakan dengan mengisi “Fitur” dan “Dikerjakan Oleh”.

Diisi Saat Perencanaan			Diisi Setelah Pengujian		
No	Fitur	Dikerjakan oleh	Sesuai dengan Spesifikasi?		Keterangan Hasil Pengujian
			Ya	Tidak	
1.	Merekam suara dan menghasilkan informasi penjelasan lima lempeng dalam bentuk suara				
	a. Lempeng Pasifik				
	b. Amerika Utara				
	c. Eurasia				
	..				
2.	....				

2. Media Interaktif Lempeng Tektonik Indonesia

Aktivitas Kelompok
Aktivitas Plb-K8-02: Media Interaktif Lempeng Tektonik Indonesia

Apa yang kalian perlukan?

1. Komputer PC atau laptop yang terinstall sistem operasi dan browser.
2. Papan sirkuit elektronis Makey Makey.
3. Kabel dan klip buaya.
4. Bahasa pemrograman blok/visual Scratch.
5. Poster lempeng bumi, plastisin.

Apa yang kalian persiapkan?

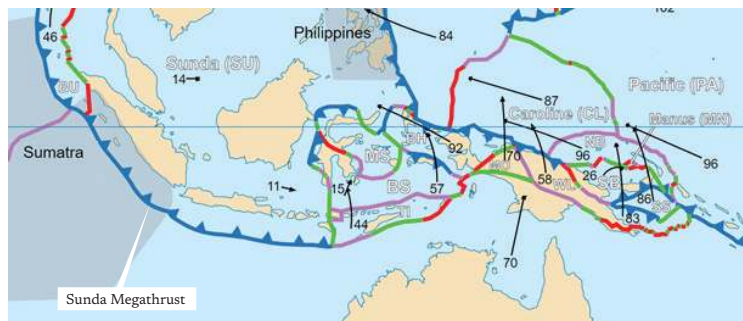
1. Kalian perlu membentuk kelompok.
2. Kalian harus mempersiapkan aktivitas berkelompok dengan membagi tugas dan peran antaranggota kelompok. Tugas di antaranya ialah perancang solusi, merangkai rangkaian elektronis, membuat program

dengan Scratch, menghubungkan rangkaian dengan Makey Makey dan program, dan menguji artefak komputasional yang dibuat. Tuliskan rencana pengembangan dalam lembar kerja.

- Perhatikan penjelasan dari guru dan lakukanlah aktivitas berkelompok dengan baik.

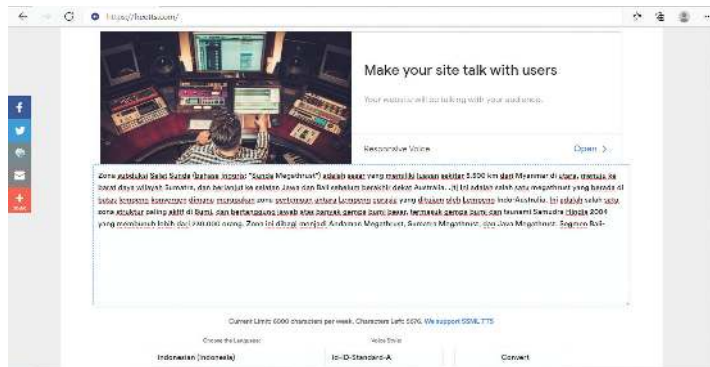
Deskripsi Proyek

Proyek ini mengembangkan media interaktif untuk menyajikan informasi lempeng tektonik dan zona subduksi atau "Ring of Fire" di Indonesia. Pada proyek sebelumnya, suara untuk media interaktif diciptakan dengan merekam suara sendiri. Pada proyek ini, kalian harus menggunakan cara lain, yaitu *menggunakan aplikasi pengubah teks menjadi suara*.

Gambar yang dijelaskan pada media interaktif ialah gambar berikut.

Gambar 9.4 Peta Lempeng Tektonik Indonesia

- benua / oceanic convergent boundary
- batas retakan benua/oceanic spreading ridge
- benua/oceanic transform fault
- zona subduksi

Carilah informasi mengenai Sunda Megathrust (Zona subduksi Selat Sunda), Zona Subduksi Sulawesi Utara, Sesar Palu Koro, Lempeng Timor, Zona Subduksi Papua. Rekam informasi tersebut dalam bentuk suara dengan aplikasi *text to speech*, simpan dalam komputer yang akan dipakai untuk mengerjakan proyek Scratch dengan Makey Makey.

Salah satu situs text to speech online yang gratis untuk karakter kurang dari 6.000 karakter adalah https://freetts.com/. Aplikasi online yang lain adalah https://botika.online/TextToSpeech/, https://text-speech.net, https://www.naturalreaders.com/online/. Tampilan dari aplikasi freetts.com akan tampak sebagai berikut:

Masukkan teks dekripsi yang sudah disiapkan pada bagian kotak seperti pada contoh gambar di atas, klik Convert, dan kemudian *download* (unduh) *file* hasil pengubahannya.

Current Limit: 6000 characters per week. Characters Left: 4955. We support SSML TTS

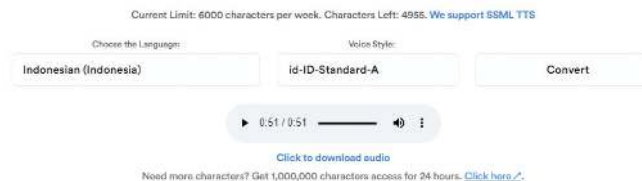
Choose the Language: Indonesian (Indonesia)

Voice Style: id-ID-Standard-A

Convert

0:51 / 0:51

Click to download audio

Need more characters? Get 1,000,000 characters access for 24 hours. Click here.

Gunakan Lembar Kerja Peserta Didik berikut:

Nama Kelompok : ....

Pembagian Peran/Tugas :

Peran	Nama Penanggung Jawab
Perancang Solusi	
Pembuat Rangkaian Elektronis	
Pembuat Program Scratch	
Perangkai Rangkaian dengan Makey Makey	
Penguji Artefak Komputasional	

Rancangan Solusi

Gambar Rangkaian Elektronis dengan Makey Makey

Kode Program (Scratch)

Tabel Pengujian

Diisi Saat Perencanaan			Diisi Setelah Pengujian		
No.	Fitur	Dikerjakan oleh	Sesuai dengan Spesifikasi?		Keterangan Hasil Pengujian
			Ya	Tidak	
1.					
2.					
3.					
...					

B. Mesin Hitung Uang Koin

Pada kesempatan ini kalian akan mengasah kemampuannya kalian melalui pengembangan artefak komputasional mesin hitung uang koin dan modifikasinya.

Aktivitas Kelompok

Aktivitas PLB-K8-03: Mesin Hitung Uang Koin (MHUK Versi 01)

Aktivitas ini dilakukan untuk mengembangkan artefak komputasional berupa mesin hitung uang koin yang dibuat dengan bahan kardus, rangkaian elektronis yang terhubung dengan Makey Makey dan komputer, dan mengembangkan programnya dengan bahasa Scratch.

Apa yang kalian perlukan?

1. Komputer/laptop yang telah terpasang *browser* dan USB port
2. Papan sirkuit elektronis Makey Makey

3. Perangkat lunak Scratch
4. Kabel dan klip buaya
5. Klip kertas (paper clips): 4 buah
6. Uang logam/koin (Rp1000, 500, 200, 100)
7. Kotak bekas (dengan tutup): 1 buah, Lem
8. Aluminium foil

Apa yang kalian lakukan?

Pak Untung ialah pemilik sebuah toko kelontong yang laris. Hampir semua pelanggannya membayar dengan koin sehingga tokonya memiliki perputaran uang logam/koin yang cukup banyak per harinya. Pak Untung membutuhkan mesin penghitung untuk membantu pengelolaan uang logam dan membantu menampilkan informasi nilai uang logam yang dimiliki. Dia membutuhkan sebuah mesin yang menerima uang logam, memasukkannya ke kotak yang sesuai, dan menjumlahkan total nilai nominalnya.

Pak Untung menginginkan mesin penghitung yang mampu menghitung nilai total uang logam dengan spesifikasi berikut.

- Input: Uang logam sebanyak *n* buah untuk pecahan Rp1000, 500, 200, 100.
- Proses: Menghitung total nilai nominal koin yang dimasukkan ke dalam kotak
- *Output*: Menampilkan total nilai uang di layar komputer.

Contoh:

Jika Pak Untung memiliki uang logam pecahan 1000-an sebanyak 2 buah, 500-an sebanyak 3 buah, dan 100-an sebanyak 1 buah, nilai nominal total uang pak Untung ialah sebanyak (1000 x 2) + (500 x 3) + (100 x 1) = 2000 + 1500 + 100 = Rp3600.

INPUT

Uang Pak Untung:

Gambar 9.5 Contoh uang koin yang akan dihitung dengan mesin penghitung.

OUTPUT

Tampilan Awal program di layar yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman Scratch:

Gambar 9.6 Tampilan awal program `Strach` .

Tampilan Setelah Eksekusi

Gambar 9.7 Tampilan *Output*

Langkah-Langkah Penyelesaian:

Langkah-langkah penyelesaian pembuatan mesin penghitung uang logam dengan *interface* papan sirkuit Makey Makey dan bahasa pemrograman visual berbasis *block* Scratch, yaitu seperti berikut.

A. Spesifikasi:

1. Input: Mesin hitung menerima uang koin pecahan 100, 200, 500, dan 1000.
2. Proses (skenario): Uang dimasukkan ke dalam kotak penyimpan uang sesuai dengan ruang pembaginya (1000, 500, 200, atau 100). Dengan menyentuh klip yang berada pada kotak sesuai nilai uang, program akan menghitung total nilai uang yang dimasukkan tersebut.
3. *Output*: Mesin hitung menampilkan tampilan hasil perhitungan nilai uang di layar komputer/laptop.

B. Langkah-langkah:

1. Membuat kotak tempat penyimpan uang koin dengan kardus bekas seperti pada Gambar 9.8.

2. Membuat *interface* antarkotak penyimpan uang dengan papan sirkuit Makey Makey dalam bentuk rangkaian kabel.
3. Membuat program untuk menghitung nilai uang yang dimasukkan ke dalam kotak penyimpan.
4. Menguji program dan rangkaian apakah sudah sesuai dengan spesifikasi di atas.

Langkah 1

Buatlah kotak tempat penyimpan uang koin sesuai dengan gambar 9.7. berikut. Contoh berikut menggunakan kardus bekas wadah sepatu yang tidak terpakai.

Gambar 9.8 Tampak Depan Tempat Penyimpan Uang Koin dari Kardus Bekas

a. Buatlah potongan kardus yang digunakan sebagai pembatas ruang kecil untuk tempat meletakkan uang, dan letakkan pada tempat yang sesuai.
b. Buatlah teks keterangan pada kertas dan label untuk setiap koin yang akan digunakan. Tempelkan di bagian tutup bagian dalam kardus. Berikanlah warna label yang berbeda untuk koin yang berbeda.

Gambar 9.9 Teks Keterangan pada Kotak Kardus

c. Masukkan klip kertas dengan menembus karton pada setiap label koin, rekatkan klip kertas dengan karton pada bagian belakang menggunakan lem cair atau isolasi plastik sehingga lebih kuat.
d. Tempelkan koin pada label keterangan sesuai dengan nilainya, seperti tampak pada gambar di bawah ini.

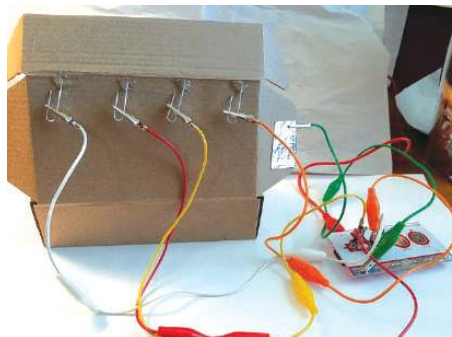
Gambar 9.10 Koin yang Telah Tertempel pada Label

Langkah 2

Buatlah antarmuka antara kotak penyimpan uang dan papan sirkuit Makey Makey sebagai berikut.

a. Sambungkan Makey Makey dan klip kertas pada kotak penyimpan uang, dengan aturan seperti berikut.

Klip pada koin	Lubang pada Makey Makey
Rp. 1000	Panah Turun ↓
Rp. 500	Panah Naik ↑
Rp. 200	Panah Kanan →
Rp. 100	Panah Kiri ←
Alumimium Foil	*Ground*

b. Lekatkan aluminium foil yang telah tersedia pada bagian lain dari kardus. Aluminium foil ini digunakan sebagai *ground*/bumi dari peralatan Makey Makey. Antarmuka Makey Makey dan kotak penyimpan uang koin tampak pada gambar berikut ini.

Gambar 9.11 Mesin Penghitung Uang yang Telah Terhubung dengan Papan Makey Makey

Langkah 3

Buatlah program untuk menghitung nilai uang yang dimasukkan ke dalam kotak penyimpan.

a. Buatlah program dengan bahasa pemrograman Scratch, yang terdiri atas lima *sprite*, sebagai berikut.

1) ***Sprite* Awal**

Gunakan blok variabel, buatlah lima variabel, Total, Seribu, LimaRatus, DuaRatus, Seratus.

Gambar 9.12 *Sprite* Awal

Gambar 9.13 *Block Variables*

Kode untuk *Sprite* Koin 1000

(a) Tambahkan *Extension* Makey Makey.

(b) Tambahkan pada kode, blok `When Key Pressed` dari *extension* Makey Makey.

(c) Pilih tombol *down arrow*/panah bawah pada blok `When Key Pressed`.

(d) Tambahkan blok variabel *change by*, dan atur variabel Seribu bertambah nilainya sebanyak 1000.

(e) Tambahkan blok *wait seconds*, dengan mengisi waktu jeda 1 detik.

(f) Tambahkan blok variabel *change by* Total bertambah sebanyak 1000.

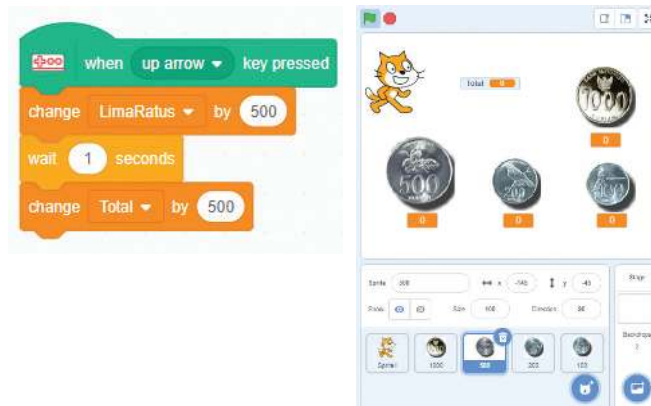
2) Kode untuk *sprite* koin 500

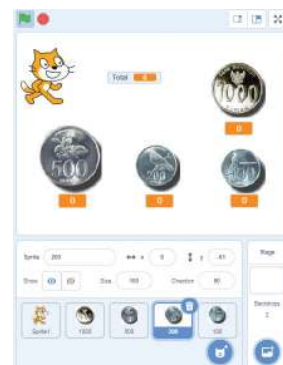
(a) Tambahkan pada kode, blok `When Key Pressed` dari *extension* Makey Makey.

(b) Pilih tombol *up arrow*/panah atas pada blok `When Key Pressed`.

(c) Tambahkan blok variabel *change by*, dan atur variabel LimaRatus bertambah nilainya sebanyak 500.

(d) Tambahkan blok `wait seconds`, dengan mengisi waktu jeda 1 detik.

(e) Tambahkan blok variabel `change by` Total bertambah sebanyak 500.

3) Kode untuk *sprite* koin 200

Dengan berinspirasi pada kode untuk koin Rp1000 dan Rp500, lengkapi kode untuk koin Rp200, di mana koin Rp200 dihubungkan dengan tombol "Panah Kanan".

4) Kode untuk *sprite* koin 100

Dengan berinspirasi pada kode untuk koin Rp1000 dan Rp500, lengkapi kode untuk Koin Rp100, di mana koin Rp100 dihubungkan dengan tombol "Panah Kiri".

Langkah 4

Menguji program dan rangkaian apakah sudah sesuai dengan spesifikasi di atas. Ujilah dengan skenario berikut.

Ujilah proyek ini apakah telah sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan dengan cara sebagai berikut.

a. Keluarkan uang koin seperti skenario uang Pak Untung di atas.
b. Masukkan uang koin ke kotak koin yang telah dibuat sesuai dengan besarannya.
c. Pegang klip label uang sesuai dengan besarannya, dan kabel *ground* dengan dua tangan yang berbeda.
d. Isilah tabel berikut.
e. Ulangi langkah b, sampai koin habis.

1. Uang koin pertama

Jumlah Koin yang Dimasukkan	Nilai yang Diharapkan Tampil	Nilai Aktual yang Tampil
1000:	:	: ....
500:	:	: ....
200:	:	: ....
100:	:	: ....
	Total:	Total: ....

2. Uang koin ke- n:

Jumlah Koin yang Dimasukkan	Nilai yang Diharapkan Tampil	Nilai Aktual yang Tampil
1000:	:	: ....

Jumlah Koin yang Dimasukkan	Nilai yang Diharapkan lampil	Nilai Aktual yang Tampil
500:	:	: ....
200:	:	: ....
100:	:	: ....
	Total:	Total: ....

Jika hasil pengujian yang kalian lakukan telah sesuai dengan spesifikasi program, artefak komputasional telah berhasil kalian kembangkan. Selamat untuk capaian ini.

Jika masih terjadi ketidaksesuaian dengan spesifikasi, terjadi kesalahan, atau biasa disebut masih memiliki *bug*, carilah kesalahan tersebut. *Bug* bisa ada di kode program, di rangkaian elektronis dengan kotak kardus, atau rangkaian dengan Makey Makey. Cara pencarian kesalahan (*bug*) ini disebut *debugging*. Jika telah menemukan *bug,* perbaikilah dan uji kembali sampai tidak lagi ditemukan kesalahan. *Debugging* membutuhkan ketelitian.

C. Modifikasi Tampilan Mesin Hitung Uang Koin

Aktivitas Kelompok

Aktivitas PLB-K8-04: Modifikasi Program Tampilan Mesin Hitung Uang Koin (MHUK Versi 02)

Pernyataan Masalah:

Tampilan program `Scratch` ke pengguna pada Aktivitas PLB-K8-03 perlu diganti agar tidak membosankan, penggunaan warna membuat tampilan lebih menarik. Berikut contoh tampilan yang diinginkan.

1. Mengubah latar belakang menjadi berwarna dan mengubah letak teks, misalnya tampak pada gambar berikut. (kalian boleh memilih warna kesukaan kalian dan membuat *layout* yang sesuai)

Tampilan Akhir Layar Scratch:

Aktivitas PLB-K8-05: Penghitung Uang Kembalian (MHUK Versi 03)

Proyek Uang Koin dapat dikembangkan dengan soal berikut.

Pernyataan Masalah:
Artefak komputasional pada Aktivitas PLB-K8-03 dapat dikembangkan untuk kebutuhan lebih lanjut, yaitu untuk penghitungan uang kembalian (dalam hal ini terbatas untuk uang logam). Penghitungan uang kembalian seperti transaksi yang terjadi di kasir, yaitu dengan spesifikasi yang diberikan dalam model komputasi sebagai berikut:

- Input: dua buah nilai, X nilai pembelian dan Y nilai uang untuk pembayaran
- Proses: menghitung nilai kembalian, sesuai dengan pecahan yang ada
- Output: uang kembalian tertampil dilayar, sesuai dengan pecahan yang ada

Contoh: input X pembelian: 8000, Y pembayaran: 10000

Kembali:

Rp. 10000 – Rp. 8000 >> Rp. 2000
Koin kembali: 2 x Rp. 1000

Pengembalian koin dengan menyentuh sesuatu pada mesin penghitung sehingga nilai kumulatif uang di kotak uang menjadi berkurang.

Perbedaan antara MHUK-versi-01 dengan MHUK-versi-03 ini adalah kemampuannya untuk menghitung kembalian dari uang pembayaran.

Ayo, Renungkan

Setelah mempelajari materi ini, renungkan dan tuliskan pada buku kerja/ jurnal kalian.

1. Apakah kalian telah memahami apa itu artefak komputasional?
2. Apakah kalian telah memahami cara pengujian artefak komputasional?
3. Apakah kalian telah memahami cara membuat artefak komputasional yang sederhana dengan Makey Makey dan Scratch? Cara yang sama akan dilakukan juga ketika nanti akan membuat artefak komputasional yang lebih kompleks dan penting.
4. Buatlah daftar fitur Scratch yang kalian pelajari dalam proyek Mesin Koin ini, yang belum kalian pelajari pada pemrograman.
5. Buatlah relasi dengan pelajaran lain (matematika, IPA atau lainnya), apa yang kalian pelajari dengan membuat mesin koin ini dan jelaskan.
6. Menurut kalian, apakah mesin koin hasil proyek ini cukup andal untuk dipakai di toko kelontong yang sebenarnya? Mengapa?

Ingin Tahu Lebih?

Jika masih ingin mengeksplorasi Makey Makey, kalian bisa mendalami lebih jauh dengan ribuan proyek Makey Makey yang tersedia di Internet. Berikut ini beberapa diantaranya, yang bisa diakses dari link sebagai berikut:

- *1000 projects & Lesson plans*, https://MakeyMakey.com/
- *Hour of code and beyond*, https://MakeyMakey.com/blogs/blog/hour-of-code-and-beyond
- Membuat tiruan gitar dengan Makey Makey dan Scratch, https://www.instructables.com/Creating-a-Guitar-in-Scratch-or-Soundplant/
- Penjelasan tentang Makey Makey, https://en.wikipedia.org/wiki/Makey_Makey
- *Tinkering with circuits and Makey Makey*, https://www.youtube.com/watch?v=vleosEM5Hm8

Kalian bisa mengerjakan di saat liburan!

GLOSARIUM

A

abstraksi; **abstraction**: (proses): proses memahami persoalan dengan berfokus pada ide utama/terpenting. Mengesampingkan hal rinci yang tidak relevan dan mengumpulkan hal yang relevan dalam suatu kesatuan;

(produk): representasi baru dari suatu objek, sistem, atau masalah yang membingkai persoalan dengan menyembunyikan hal rinci yang tidak relevan

alamat memori; ***memory address***: pengidentifikasi yang digunakan oleh perangkat atau CPU untuk melacak data.

alfanumerik; ***alphanumeric***: rangkaian aksara yang dapat terdiri atas huruf, angka, tanda baca, atau lambang matematika

algoritma; ***algorithm***: langkah-langkah dari proses untuk mencapai tujuan tertentu

antarmuka aplikasi; ***application interface***: Ruang tempat interaksi antara pengguna dengan perangkat lunak aplikasi

artefak komputasional; ***computational artifact***: objek apa pun yang dikembangkan oleh manusia dengan menggunakan proses berpikir komputasional dan peralatan komputer. Artefak komputasional dapat berupa (walaupun tidak terbatas): program, image, audio, video, presentation, atau web page (College Board, 2016); artefak komputasi menjelaskan konsep hierarki komposisi, prinsip abstraksi/penyempurnaan, dan hierarki berdasarkan konstruksi. Ada tiga kelas artefak komputasi – abstrak, material, dan liminal (Dasgupta, 2016)

ascending: meningkat ke tingkat, nilai, atau derajat yang lebih tinggi

B

bahasa pemrograman; ***programming language***: Sebuah notasi untuk pendeskripsian yang tepat dari program komputer atau algoritma. Bahasa pemrograman adalah bahasa buatan, di mana sintaksis dan semantiknya didefinisikan secara ketat. Ketika ditulis untuk mencapai tujuan tertentu, bahasa pemrograman tidak mengizinkan kebebasan berekspresi yang merupakan ciri khas bahasa alami.

bilangan biner: ***binary number***: bilangan yang ditulis dalam sistem bilangan berbasis 2, contoh: bilangan 4 ditulis menjadi 100

bilangan desimal: ***decimal number***: bilangan yang ditulis dalam sistem bilangan berbasis 10. Tiap digit bilangan desimal terdiri atas bilangan 0 sampai 9.

biner; ***binary***: biner: metode untuk mengkodekan data dengan dua simbol, 1 dan 0. bit; bit: unit penyimpanan data yang menyimpan data biner, 1 atau 0 budaya; culture: lembaga manusia yang diwujudkan dalam perilaku orang yang dipelajari, termasuk sistem kepercayaan, bahasa, hubungan sosial, teknologi, lembaga, organisasi, dan sistem untuk menggunakan dan mengembangkan sumber daya

boolean: jenis data atau ekspresi dengan dua kemungkinan nilai: benar dan salah.

booting: proses awal menjalankan komputer dengan menyalakan daya

bug; ***bug***: error dalam program perangkat lunak yang dapat menyebabkan program berhenti atau memiliki perilaku yang tidak diinginkan; [Tech Terms] proses untuk menemukan dan mengkoreksi error disebut debugging [Wikipedia]

C

chart: Representasi grafis untuk visualisasi data, di mana data diwakili oleh simbol, seperti batang dalam diagram batang, garis dalam diagram garis, atau irisan dalam diagram lingkaran. Bagan dapat berupa data numerik tabular, fungsi atau beberapa jenis struktur yang memberikan info yang berbeda.

Central Processing Unit **(CPU)**: peralatan dalam Komputer yang mengeksekusi instruksi

cloud computing: pendekatan komputer yang mana pengguna terhubung dengan suatu jaringan komputer jarak jauh (cloud) untuk menjalankan program, menyimpan data, dan lain lain.

cookie: File berukuran kecil yang dikirimkan ke hardisk pengguna oleh server saat pengguna mengunjungi sebuah situs, berisi tentang detail penggunaan situs web oleh pengguna

cyberbullying/cyberharrasment: penggunaan komunikasi elektronik untuk menindas seseorang, biasanya dengan mengirimkan pesan yang bersifat mengintimidasi atau mengancam; pelecehan dunia maya: penggunaan Internet atau media elektronik lainnya untuk melecehkan individu, kelompok, atau organisasi

D

debugging: proses menemukan dan mengoreksi kesalahan (bug) dalam program dekomposisi; decomposition; decompose: untuk dipecah menjadi beberapa komponen. dekomposisi: memecah masalah atau sistem menjadi beberapa komponen.

descending: menurun ke tingkat, nilai, atau derajat yang lebih rendah

desimal; ***decimal***: sistem bilangan yang menggunakan basis sepuluh

E

eksekusi; ***execution***: pelaksanaan.

ekspresi aritmatika; ***arithmetic expression***: ekspresi yang menghasilkan nilai numerik

ekspresi logika; ***logic expression***: ekspresi yang menghasilkan nilai boolean, yaitu nilai benar atau salah.

enkripsi; ***encryption***: konversi data elektronik ke dalam bentuk lain yang disebut ciphertext, yang tidak dapat dengan mudah dipahami oleh siapa pun kecuali pihak yang berwenang

enkripsi data; ***data encryption***: sebuah metode pengubahan wujud data menjadi satu format yang sulit dipahami dan memerlukan kode atau cara khusua untuk membacanya sehingga aman dari pencurian data.

F

fitur aplikasi; ***application feature***: Kemampuan fungsionalitas yang tersedia bagi user pada aplikasi tertentu, property penting dari sebuah piranti atau perangkat lunak aplikasi.

fungsi; ***function***: sebuah blok pada kode program yang ditujukan untuk mencapai tujuan tertentu. Blok kode tersebut dapat dieksekusi berulang kali.

G

gerbang logika; ***logic gate***: sebuah entitas yang mengolah input berupa bilangan biner dan mengimplementasikan fungsi logika dasar seperti AND, OR, NAND, NOR, dan Inverter

googling: Mencari informasi tentang (seseorang atau sesuatu) di internet menggunakan mesin pencari Google.

H

himpunan; set: kumpulan data atau objek yang dapat diketahui

hoaks; ***hoax***: Informasi bohong

I

icon: Gambar kecil yang ditampilkan di layar, berkaitan dengan fungsi tertentu, dan bertindak sebagai visual yang mudah diingat bagi pengguna

Impulsif; ***impulsive***: Bersifat cepat bertindak secara tiba-tiba menurut gerak hati

interaktif; ***interactive***: Bersifat saling melakukan aksi

J

jaringan; ***network***: sekelompok perangkat komputasi (komputer pribadi, telepon, server, sakelar, router, dll.) Yang dihubungkan dengan kabel atau media nirkabel untuk pertukaran informasi dan sumber daya

jaringan lokal; ***local area network*** **(LAN)**: jaringan komputer terbatas pada area kecil, seperti gedung kantor, universitas, atau rumah hunian

K

keluaran; ***output***: informasi apa pun yang diproses oleh dan dikirim dari perangkat komputasi. Contoh output adalah segala sesuatu yang dilihat di layar monitor komputer Anda, hasil print out dari dokumen teks

koneksi; ***connection***: hubungan fisik atau nirkabel antara beberapa sistem komputasi, komputer, atau perangkat komputasi

konfigurasi; ***configuration***: (proses): Menentukan pilihan yang disediakan saat menginstal atau memodifikasi perangkat keras dan perangkat lunak; (produk): Detail perangkat keras dan perangkat lunak yang memberi informasi secara spesifik apa yang terdapat pada sistem, terutama dalam hal perangkat yang terpasang, kapasitas, atau kemampuan.

Konten dijital; ***digital content***: Konten dalam bentuk apapun yang tersimpan dalam bentuk data digital. Konten digital sering disebut dengan media digital, konten digital disimpan dalam penyimpan digital atau analog dalam format khusus. Bentuk konten digital termasuk informasi yang disiarkan, di-streamingkan, atau disimpan dalam bentuk berkas komputer.

L

Laboratorium maya; ***virtual laboratory***: perangkat lunak atau situs yang bertujuan untuk pembelajaran berbasis simulasi dari fenomena nyata.

M

Mainframe computer: kombinasi dari prosesor sentral dan memori utama pada sistem komputer

masukan; ***input***: Masukan: Sinyal, nilai data(data), atau instruksi yang dikirim ke komputer

Peranti masukan: asesoris perangkat keras yang mengirimkan sinyal atau instruksi yang ke komputer.

Contohnya meliputi keyboard, mouse, microphone, touchpad, touchscreen, dan sensor.

Media interaktif; ***interactive media***: media yang menyediakan komunikasi dua arah antara pengguna dan sistem

Media sosial; ***social media***: Situs web yang menawarkan media untuk jejaring sosial.

memori; ***memory***: ruang penyimpanan fisik dalam perangkat komputasi, di mana data akan disimpan dan diproses dan instruksi yang diperlukan untuk pemrosesan juga disimpan. Jenis memori tersebut adalah RAM (Random Access Memory), ROM (Read Only Memory), dan penyimpanan sekunder seperti hard drive, removable drive, dan cloud storage

N

nirkabel: tanpa menggunakan kabel

O

objek aplikasi; ***application object***: objek-objek yang dikelola oleh aplikasi

oktal; octal: sistem bilangan dengan menggunakan basis 8

P

pemrograman prosedural; ***procedural programming***: pendekatan dalam membuat program yang didasarkan pada pemanggilan prosedur; prosedur adalah serangkaian langkah komputasi yang dilaksanakan.

pemrograman visual; ***visual programming***: pendekatan dalam membuat program yang didasarkan pada elemen program yang berbentuk visual.

pencarian data; ***searching***; table look-up: proses pencarian data yang tersimpan di dalam suatu struktur data.

pengalamatan memori; ***memory addressing***: cara mengidentifikasi suatu lokasi di dalam memori komputer yang akan diakses oleh perangkat lunak atau perangkat keras komputer.

pengolahan data; ***data processing***: serangkaian aksi yang dilakukan komputer pada data untuk menghasilkan informasi.

pengujian; ***testing***: kegiatan yang dilakukan untuk menentukan apakah suatu program atau sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan yang ditetapkan.

Pengurutan data; ***sorting***: proses mengatur data dalam urutan tertentu, dapat berdasarkan nilai data dari nilai terkecil sampai dengan nilai terbesar, atau urutan sebaliknya.

Perangkat lunak; ***sofware***; perangkat lunak aplikasi; application software: program yang berjalan pada sistem komputer; program yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu.

Percabangan; ***conditional***: bentuk perintah dalam program komputer yang dapat melakukan aksi atau komputasi yang berbeda berdasarkan nilai kondisi Boolean yang ditetapkan (benar/true atau salah/false).

Peringkasan data: penyajian hasil perhitungan statistik terhadap sekumpulan data yang menunjukkan kondisi data secara ringkas.

perulangan; ***loop***: struktur pemrograman yang mengulangi urutan instruksi selama kondisi tertentu benar; pengulangan tak terbatas (forever) mengulangi langkah yang sama tanpa henti, dan tidak memiliki kondisi penghentian. Pengulangan yang dikontrol dengan jumlah (for) mengulangi langkah yang sama beberapa kali, apa pun hasilnya. Pengulangan yang dikontrol dengan kondisi (while, for ... while) akan terus mengulangi langkahlangkah tersebut berulang kali, hingga mendapatkan hasil tertentu

phishing: kegiatan penipuan melalui internet atau email untuk mencuri informasi penting yang dimiliki seseorang.

Pivot table: tabel yang meringkas sekumpulan data berdasarkan acuan tertentu (pivot) dan menghasilkan nilai statistik dari kumpulan data tersebut.

Prosesor: komponen utama atau otak dari suatu komputer.

Proteksi data: kendali hukum yang menjaga informasi yang tersimpan pada komputer secara privat dan membatasi siapa saja yang dapat membaca atau menggunakan data tersebut.

program; program, memprogram; program, pemrograman; programming: program (kata benda): sekumpulan instruksi yang dijalankan komputer untuk mencapai tujuan tertentu;

memprogram (kata kerja): untuk menghasilkan program komputer; pemrograman: proses menganalisis masalah dan merancang, menulis, menguji, dan memelihara program untuk menyelesaikan masalah

R

representasi data: cara penyimpanan data dalam memori komputer

routing: prosedur yang digunakan untuk menentukan jalur pengiriman data dalam suatu jaringan komputer.

S

scratch: bahasa pemrograman visual berbasis blok tingkat tinggi dan situs web yang ditargetkan terutama untuk anak-anak berusia 8-16 tahun sebagai alat pendidikan untuk pengkodean (coding)

shutdown: mematikan komputer atau sistem komputer

sistem bilangan: kumpulan simbol khusus yang digunakan dalam membangun sebuah bilangan.

Sistem heksadesimal: sistem bilangan menggunakan basis 16, enam belas digit heksadesimal biasanya diwakili oleh angka 0-9, dan huruf A-F.

sistem komputer: kumpulan perangkat komputer yang saling terhubung dan berinteraksi satu sama lain.

sistem operasi: kumpulan produk perangkat lunak yang bersama-sama mengontrol sumber daya sistem dan proses pada sistem komputer.

Streaming: metode pengiriman data video atau suara melalui jaringan komputer

Struktur data: cara menyimpan atau mengorganisasi data dalam program komputer untuk memenuhi kegunaan tertentu sehingga dapat diakses dengan tepat

Swipe: menggerakkan jari secara cepat dengan menggeser layar perangkat elektronik (seperti ponsel dan perangkat komputer lainnya) untuk memindahkan teks, gambar atau memberikan perintah

T

Tumpukan; stack: cara menyimpan data dalam memori komputer sehingga data terakhir yang disimpan adalah data yang pertama dapat diakses.

V

Visualisasi data: representasi data/informasi dalam bentuk grafik atau diagram.

W

web phishing: situs web yang dibuat untuk penipuan melalui internet atau email untuk mencuri informasi penting dari orang yang mengakses situs tersebut.

window: area pada layar komputer yang menampilkan aktivitas dari suatu program.

DAFTAR PUSTAKA

Aaron. 2019. *How the Internet Works in 5 Minutes* (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=7_LPdttKXPc.

Aplikasi Tutorial, 2019. *Cara Kerja Komputer Secara Umum* (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=S-4NfYH4VDg

Bebras Indonesia, *Contoh Soal Penegak untuk SMA*, https://bebras.or.id/v3/contoh-soal-penegak-untuk-siswa-sma. Tanggal akses: 25 Desember 2020

Blockly Team, 2021. *About Blockly Games.* https://blockly.games/about?lang=en. Tanggal akses: 25 Maret 2021

Blockly Team, 2021. *Blockly Demos*. https://blockly-demo.appspot.com/static/demos/index.html. Tanggal akses: 25 Maret 2021

code.org. 2020. *Lesson 1: Safety in My Online Neighborhood*. https://curriculum.code.org/csf-20/coursea/1/#safety-in-my-online-neighborhood2. Tanggal akses: 30 Desember 2020

code.org. 2018. *Lesson 5: Digital Footprint.*: https://curriculum.code.org/csd-18/unit2/5/#digital-footprint3. Tanggal akses: 30 Desember 2020

Community Workshop Series. (2019) *Handout digital literasi, Dasar Internet, Dasar Search Engine, Dasar Email, Dasar Microsoft Word, Dasar Microsoft Excel, Dasar Microsoft PowerPoint*. Diakses melalui http://cws.web.unc.edu/handouts/. Tanggal akses: 15 November 2020

GeeksforGeeks, 2021. *Stack Set 2 (Infix to Postfix)* - https://www.geeksforgeeks.org/stack-set-2-infix-to-postfix. Tanggal akses 08 Februari 2021

George Beekman. 2012. *Digital Planet: Tomorrow's Technology and You*, Prentice Hall.

GFClearn.org, 2014. *Internet Safety: Your Browser's Security Features* (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=2ZZQlgV2Gus

GFClearn.org, 2014. *Understanding Spam and Phishing*, (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=NI37JI7KnSc

Howstuffworks, 2021 *Bagaimana cara kerja algoritma routing*. https://computer.howstuffworks.com/routing-algorithm.htm. Tanggal akses: 20 Februari 2021

Infogram, 2021. *How to Choose the Right Chart for Your Data*. https://infogram.com/page/choose-the-right-chart-data-visualization. Tanggal akses: 28 Maret 2021

J. A. Q. Figueiredo. 2017. *"How to Improve Computational Thinking: a Case Study," Education in the Knowledge Society (EKS)*, vol. 18, no. 4, pp. 35-51.

Kemdikbud. (n.d). *Kamus Besar Bahasa Indonesia,* diakses dari https://kbbi.kemdikbud.go.id

L. Zhang and J. Nouri. 2019. *A systematic review of learning computational thinking through Scratch in K-9*, Computers & Education, vol. 141.

Lesics Indonesian, 2019. *Cara kerja internet* (video), diakses dari https://www.youtube.com/watch?v=zKNi-lqYEKA

Makey Makey. *1000 projects & Lesson plans*. https://MakeyMakey.com. Tanggal akses: 15 November 2020

Makey Makey. 2018. *Hour of code and beyond,* https://MakeyMakey.com/blogs/blog/hour-of-code-and-beyond. Tanggal akses: 20 November 2020

Makey Makey, https://en.wikipedia.org/wiki/Makey_Makey. Tanggal akses: 15 November 2020

Mannila, L., Dagiene, V., Demo, B., Grgurina, N., Mirolo, C., Rolandsson, L., & Settle, A. 2014. *Computational Thinking in K-9 Education. Proceedings of the Working Group Reports of the 2014 on Innovation & Technology in Computer Science Education Conference*, pp. 1-29.

Microsoft Support, 2021. *Create a chart from start to finish*. https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-chart-from-start-to-finish-0baf399e-dd61-4e18-8a73-b3fd5d5680c2?wt.mc_id=otc_excel#. Tanggal akses: 22 Februari 2021

Microsoft Support, 2021. *Create and format tables*. https://support.microsoft.com/en-us/office/sum-values-based-on-multiple-conditions-e610ae0f-4d27-480c-9119-eb644f1e847e Tanggal akses: 18 Januari 2021

Microsoft Support, 2021. *Create a PivotTable to analyze worksheet data*. https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-pivottable-to-analyze-worksheet-data-a9a84538-bfe9-40a9-a8e9-f99134456576. Tanggal akses: 8 Maret 2021

Microsoft Support, 2021. *Look up values in a list of data*. https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-pivottable-to-analyze-worksheet-data-a9a84538-bfe9-40a9-a8e9-f99134456576. Tanggal akses: 17 Januari 2021

Microsoft Support, 2021. *Sum values based on multiple conditions*. https://support.microsoft.com/en-us/office/sum-values-based-on-multiple-conditions-e610ae0f-4d27-480c-9119-eb644f1e847e. Tanggal akses: 21 Maret 2021

NBO Bebras Indonesia. 2017. B*ebras Indonesia Challenge Kelompok Penggalang (untuk Siswa setingkat SMP/MTs)*, http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2019/10/Bebras-Challenge-2016_Penggalang.pdf.

NBO Bebras Indonesia. 2017. *Bebras Indonesia Challenge Kelompok Penegak (untuk Siswa setingkat SMA/MA/SMK)*, http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2019/10/Bebras-Challenge-2016_Penegak.pdf.

NBO Bebras Indonesia. 2018. *Tantangan Bebras Indonesia 2017: Bahan Belajar Computational Thinking Tingkat SMP*. http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2018/07/BukuBebras2017_SMP.pdf.

NBO Bebras Indonesia. 2019. *Tantangan Bebras Indonesia 2018: Bahan Belajar Computational Thinking Tingkat SMP*. http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2019/09/BukuBebras2018%20SMP%20v.5.pdf

NBO Bebras Indonesia. 2019. *Tantangan Bebras Indonesia 2018: Bahan Belajar Computational Thinking Tingkat SD*. http://bebras.or.id/v3/wp-content/uploads/2019/09/BukuBebras2018%20SD%20v.5%20rev-1.pdf

NBO Bebras Indonesia, *Tantangan Bebras Indonesia 2019 Tingkat SMP*, 2020

Northwestern University. *Trends in Social Media, Free Lesson Coursera*: https://www.coursera.org/lecture/increase-reach/trends-in-social-media-ZTaNO. Tanggal akses: 30 Desember 2020

Ozobot Team, 2021. *Ozobot | Robots to code and create with*. https://ozobot.com/. Tanggal akses 18 Januari 2021

Scratch Team, 2021. *Scratch - Imagine, Program, Share*. https://scratch.mit.edu. Tanggal akses: 10 Februari 2021

Unicef Indonesia. Cyberbullying: *Apa itu dan bagaimana menghentikannya*. https://www.unicef.org/indonesia/id/child-protection/apa-itu-cyberbullying. Tanggal akses: 30 Desember 2020

Vic F.-W. (2005). *How Computers Work: The CPU and Memory*. https://homepage.cs.uri.edu/faculty/wolfe/book/Readings/Reading04.htm. Tanggal akses: 17 Januari 2021

Wikipedia, 2021. *Addressing Mode*. https://en.wikipedia.org/wiki/Addressing_mode. Tanggal akses: 12 Maret 2021

Wikipedia, 2021. *Gerbang Logika*. https://id.wikipedia.org/wiki/Gerbang_logika. Tanggal akses: 20 Maret 2021

Wikipedia, 2021. *Heksadesimal*. https://id.wikipedia.org/wiki/Heksadesimal. Tanggal akses: 20 Maret 2021

SUMBER GAMBAR

Gambar 3.9 (b) Suara. Sumber: https://earthed.vic.edu.au/wp-content/uploads/2020/08/2E85F36B-9F16-4638-AD68-CA3FA0DF5EF7.jpeg,

(c) gambar. Sumber: By User:Matthias Süßen - Own work, CC BY-SA 3.0, https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/3/33/Tourism_in_London795.jpg/394px-Tourism_in_London795.jpg,

(d) animasi. Sumber: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/6/60/Lanature1882_praxinoscope_projection_reynaud.png?1617452789730,

(e) video https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/96/Curiosity%27s_Seven_Minutes_of_Terror.ogv/300px--Curiosity%27s_Seven_Minutes_of_Terror.ogv.jpg,

(f) inveraktivitas. Sumber: By Charlie Smith FDTB - I took this photo, Public Domain, https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRGNkr0J3cHjljGlc-QSXpYD2VImQ7qgKWN5vDB1s0Eua6JlNzI3WsT2a7n4xy1xyOgmdI&usqp=CAU

Gambar 4.6 IBM System/360 Mainframe Computer. Sumber: Building The System/360 Mainframe Computer Almost Destroyed IBM, 9 April 2019. https://engineersforum.com.ng/wp-content/uploads/2019/04/mainframe.jpg

Gambar 5.9 Internet positif. Sumber: Mengenal Apa itu Internet Positif Serta Tujuannya di Indonesia. 9 November 2019. https://idcloudhost.com/wp-content/uploads/2019/11/Tampilan-Situs-yang-diblok-oleh-Internet-Positif.jpg

Gambar 7.7 Tampilan Awal Music. Sumber: Blockly Games: Music. https://blockly.games/music?lang=en

Gambar 7.8 Slide Bar Music. Sumber: Blockly Games: Music. https://blockly.games/music?lang=en

Gambar 7.10 Tampilan Awal Coding with Chrome. Sumber: Aplikasi Coding with Chrome yang dapat diunduh dari https://chrome.google.com/webstore/detail/coding-with-chrome/becloognjehhioodmnimnehjcibkloed/related

Gambar 7.11 Tampilan Beginner Mode Coding with Chrome. Sumber: Aplikasi Coding with Chrome yang dapat diunduh dari https://chrome.google.com/webstore/detail/coding-with-chrome/becloognjehhioodmnimnehjcibkloed/related

Gambar 7.12 Tampilan awal Move a Sprite Games. Sumber: Aplikasi Coding with Chrome yang dapat diunduh dari https://chrome.google.com/webstore/detail/coding-with-chrome/becloognjehhioodmnimnehjcibkloed/related

Gambar 8.2 Cara mengecek asal dari gambar (Google Images). Sumber: Google Images https://images.google.com/

Bab 8, Aktivitas DSI-K8-01, Kasus 2, Sumber: Bernasnews, Inilah 6 Instruksi Gubernur DIY, Tentang Penegakan Prokes Libur Nataru, https://bernasnews.com/wp-content/uploads/2020/12/FOTO-SULTAN-FLYER.jpeg

Bab 8, Aktivitas DSI-K8-01, Kasus 3, Sumber: Video Gunung Sinabung Meletus, https://turnbackhoax.id/wp-content/uploads/2018/06/9d893c9a-9ffd-4ab8-8c87-323192b7b5d0-554x381.jpeg

Bab 8, Cyber Bullying, Sumber: Klusster, https://res.cloudinary.com/www-klusster-com/image/upload/q_85/f_auto,c_fill,g_auto,w_730 /v1564039402/kleqe3nqzqpyvaa98smd.jpg

Gambar 9.4 Peta Lempeng Tektonik Indonesia. Sumber: Source: wikipedia.org, By Tectonic_plates_boundaries_detailed-en.svg: Eric Gaba (Sting - fr:Sting) derivative work: Mikenorton (talk) - Tectonic_plates_boundaries_detailed-en.svg, CC BY 2.5, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8357551

INDEKS

A

PROFIL PENULIS

Nama Lengkap : **Vania Natali, S.Kom, M.T.**
Surel : vn.natalis@gmail.com/vania.natali@unpar.ac.id
Instansi : Universitas Katolik Parahyangan
Alamat Instansi : Jalan Ciumbuleuit No.94, Bandung, Jawa Barat
Bidang Keahlian : Informatika
Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Biro Teknologi Informasi, Universitas Katolik Parahyangan (2009-2013)
2. Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Parahyangan (2013-sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 2004 – 2008: Ilmu Komputer - Universitas Katolik Parahyangan, Bandung
2. 2013 – 2016: Magister Informatika – Institut Teknologi Bandung

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Pengantar Data Science dan Aplikasinya bagi Pemula. (2020). Bandung: UNPAR Press.
2. Analisis dan Perancangan Domain Specific Language untuk Data Generator pada Relational Database (2019)
3. Automated data consistency checking using SBVR: Case study: Academic data in a University (2015)

Nama Lengkap : **Dr.Ir. Mewati Ayub, M.T.**
Email : mewati.ayub@it.maranatha.edu
Instansi : Universitas Kristen Maranatha
Alamat Instansi : Jl.Prof.drg. Suria Sumantri, MPH no.65 Bandung
Bidang Keahlian : Informatika
Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen tetap Program Magister Ilmu Komputer Universitas Kristen Maranatha (2018-sekarang)
2. Dosen tetap Prodi Sarjana Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha (2006 - 2018)

3. Ketua Program Magister Ilmu Komputer Universitas Kristen Maranatha (2018-2020)
4. Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Maranatha (2012 - 2016)
5. Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha (2008 - 2012)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Program Sarjana Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung (1981-1986)
2. Program Magister Teknik Informatika Institut Teknologi Bandung (1994-1996)
3. Program Doktor Teknik Elektro Institut Teknologi Bandung (2000-2006)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Rossevine, Oscar Karnalim, Mewati Ayub, Integrating program and algorithm visualisation for learning data structure implementation, Egyptian Informatics Journal, 2019.
2. Mewati Ayub, Hapnes Toba, et. Al. Gamification for blended learning in higher education. World Transactions on Engineering and Technology Education, 2019.
3. Maresha Caroline Wijanto, Oscar Karnalim, Mewati Ayub, Hapnes Toba, Robby Tan. Transitioning from Offline to Online Learning: Issues from Computing Student Perspective, 2021 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)
4. Mewati Ayub, Oscar Karnalim, Laurentius Risal, Maresha Caroline Wijanto. The Impact of Pair Programming on the Performance of Slow-Paced Students: A Study on Data Structure Courses, Journal of Information and Organizational Sciences, 2020
5. Mewati Ayub, Oscar Karnalim, et.al. Utilising Pair Programming to Enhance the Performance of Slow-Paced Students on Introductory Programming, Journal of Technology and Science Education, 2019

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pembangunan Perangkat Piton Dan Evaluasi Dampak Kognitif Piton Pada Domain Pembelajaran Pemrograman Dengan Metoda Quasi-Experimental Design, LPPM Universitas Kristen Maranatha, 2018
2. Model Evaluasi Kegiatan Pembelajaran dengan Blended Learning untuk Pendidikan Tinggi, Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (Hibah Ristekdikti), 2019-2020
3. Penerapan Pair Programming Dan Evaluasi Dampak Kognitifnya Pada Domain Pembelajaran Pemrograman Dengan Metoda Quasi-Experimental Design, LPPM Universitas Kristen Maranatha, 2019.
4. Pembangunan Perangkat Online Repository Dan Penerapan Deteksi Plagiarisme Kode Sumber Pada Domain Pembelajaran Pemrograman, LPPM Universitas Kristen Maranatha, 2020.
5. Penerapan Text Mining untuk Analisis Sentimen dan Pembentukan Graf Kontribusi Kerja Mahasiswa sebagai Pendukung Blended Learning di Perguruan Tinggi, Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (Hibah Ristekdikti), 2021 – 2022.

Nama Lengkap : **Maresha Caroline Wijanto, S.Kom., M.T.**
Surel : maresha.cw@it.maranatha.edu
Instansi : Universitas Kristen Maranatha
Alamat Instansi : Jl. Surya Sumantri no. 65, Bandung
Bidang Keahlian : Informatika Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen di S1 Teknik Informatika (2010-sekarang)
2. Wakil Dekan bagian Keuangan Fakultas Teknologi Informasi (2016-2020)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S1: Teknik Informatika Universitas Kristen Maranatha (2006-2009)
2. S2: Magister Informatika Institut Teknologi Bandung (2011-2013)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Gamification for Blended Learning in Higher Education - WTE&TE Vol. 17 No. 1: 76-81 2019
2. Implementasi Market Basket Analysis Pada E-Commerce – STRATEGI Vol 1 No 1 2019
3. Pengembangan Fitur Notifikasi Pada Website Maranatha-Keimyung Korea Center dengan Javaserver Faces Framework - STRATEGI Vol 1 No 1 2019
4. Utilising Pair Programming to Enhance the Performance of Slow-Paced Students on Introductory Programming - Journal of Technology and Science Education Vol. 9 No. 3: 357-367 2019
5. Evaluasi Pelaksanaan Tantangan Bebras untuk Siswa di Biro Universitas Kristen Maranatha pada tahun 2017-2018 untuk Edukasi Computational Thinking - Sendimas Semarang, September 2019
6. Course Rating in Blended Learning Based on Student Engagement - 2019 Program Komputer - EC00201977590

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Model Evaluasi Kegiatan Pembelajaran dengan Blended Learning untuk Pendidikan Tinggi - Hibah Penelitian Terapan Unggulan PT 2020-sekarang
2. Penerapan Pair Programming dan Evaluasi Dampak Kognitifnya pada Domain Pembelajaran Pemrograman Dengan Metoda Quasi-Experimental Design – LPPM UK Maranatha 2019
3. Pengembangan Sistem Pengolahan Data Tugas Akhir dengan Memanfaatkan Teknologi Firebase (Studi Kasus: S1 Desain Interior FSRD UK Maranatha) – LPPM UK Maranatha 2020
4. Penerapan TextMining untuk Analisis Sentimen dan Pembentukan Graf Kontribusi Kerja Mahasiswa sebagai Pendukung Blended Learning di Perguruan Tinggi - Hibah Penelitian Terapan Unggulan PT 2021-sekarang

Nama Lengkap : **Irya Wisnubhadra**
Surel : irya.wisnubhadra@uajy.ac.id
Instansi : Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Alamat Instansi : Jl. Babarsari 44, Yogyakarta
Bidang Keahlian : Pemrograman, Database System, Business Intelligence Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Dosen Pengajar Tetap, Teknik Informatika Universitas Atma Jaya Yogyakarta, (1994-sekarang)
2. Fasilitator/Instruktur Nasional Mata Pelajaran Teknik Informatika, Kemendikbud (2019-sekarang)
3. Pengajar di Lembaga Pelatihan Teknologi Informasi, Pilar Teknotama, (2019 – sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S1: Department Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Universitas Gadjah Mada (1988-1994)
2. S2: Teknik Informatika, Rekayasa Perangkat Lunak, Institut Teknologi Bandung (1998-2001)
3. S3: Faculty of Information and Communication Technology, Universiti Teknikal Malaysia, Melaka (2018-sekarang)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Copyright Perangkat Lunak, Aplikasi monitoring transportasi buah sawit, logtransawit.online, 2019
2. Sistem Informasi Berbasis Web Sebagai Sarana Penyebaran Informasi dan Pengelolaan Pemerintahan Desa Barepan, Proceeding of The URECOL, 2020
3. Modeling and querying spatiotemporal multidimensional data on semantic web: A survey, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 2019
4. Kendali Jumlah dan Waktu Berangkat Truk Pengangkut TBS untuk minimalisasi antrian di Pabrik Minyak Kelapa Sawit, Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering), 2019
5. Development of mobile-based apps for oil palm fresh fruit bunch transport monitoring system IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2019
6. Agriculture Spatiotemporal Business Intelligence using Open Data Integration, 2019 International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI), 2019

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pengembangan mobility business intelligence untuk peningkatan produktivitas sistem transportasi TBS kelapa sawit secara berkelanjutan, Penelitian Terapan, Tahun 2020 – 2021, DIKTI
2. Sistem Informasi Desa untuk Efektivitas dan Efisiensi Pelayanan Masyarakat Desa Barepan, Program Kemitraan Masyarakat, Tahun 2019 – 2020, DIKTI
3. Pemodelan dan Pengembangan Query Mobility Business Intelligence pada Semantic Web, Tahun 2019 – 2020, DIKTI
4. Rancang Bangun Kendali Tinggi Muka Air Lahan Gambut Otomatis dan Real Time Untuk Menjamin Produktivitas Kelapa Sawit, Tahun 2019 – 2019, DIKTI

Nama Lengkap : **Natalia, S.Si., M.Si.**
Surel : natalia@unpar.ac.id
Instansi : Universitas Katolik Parahyangan
Alamat Instansi : Jalan Ciumbuleuit No.94, Bandung, Jawa Barat
Bidang Keahlian : Informatika

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Parahyangan (2017-sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 2008 – 2012 : Matematika - Universitas Katolik Parahyangan, Bandung
2. 2012 – 2014 : Magister Matematika – Institut Teknologi Bandung

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pengantar Data Science dan Aplikasinya bagi Pemula. (2020). Bandung: UNPAR Press.

Nama Lengkap : **Husnul Hakim, S.Kom., M.T.**
Surel : husnulhakim@unpar.ac.id
Instansi : Universitas Katolik Parahyangan
Alamat Instansi : Jalan Ciumbuleuit No.94, Bandung, Jawa Barat
Bidang Keahlian : Informatika

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Dosen Program Studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Parahyangan (2013-sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 2006 – 2010 : Teknik Informatika – Institut Teknologi Sepuluh November (ITS), Surabaya
2. 2010 – 2012 : Magister Informatika – Institut Teknologi Bandung

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pengantar Data Science dan Aplikasinya bagi Pemula. (2020). Bandung: UNPAR Press.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Seleksi PMDK dengan Fuzzy TOPSIS. (2018). Jurnal Teknologi Informasi (JUTI).

Nama Lengkap : **Wahyono, Ph.D.**
Surel : wahyo@ugm.ac.id
Instansi : Universitas Gadjah Mada
Alamat Instansi : Sekip Utara Bulaksumur, Yogyakarta
Bidang Keahlian : Ilmu Komputer

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Staff Pengajar Prodi Ilmu Komputer, UGM, Yogyakarta (2012 – sekarang)
2. Senior Developer, PT. Gamatechno Indonesia (2010-2012)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S3 Teknik Elektro, University of Ulsan, Korea (2012-2017)
2. S1 Ilmu Komputer, Universitas Gadjah Mada, Indonesia (2006-2010)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. *Classification of Traffic Vehicle Density Using Deep Learning* (Karya Ilmiah, 2020)
2. Perbandingan Perhitungan Jarak pada K-NN di Data Tekstual (Karya Ilmiah, 2020)

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Pengembangan Sistem Surveilans Cerdas dan Terintegrasi Berbasis Kamera (2020)
2. Klasifikasi Tingkat Kepadatan Kendaraan Lalu Lintas Berbasis Convolutional Neural Network (2019)

Nama Lengkap : **Sri Mulyati**
Surel : mulya@uii.ac.id
Instansi : Universitas Islam Indonesia
Alamat Instansi : Jl Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta
Bidang Keahlian : Informatika

Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Dosen Prodi Informatika (2013 – sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. D3: Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta 2006
2. S1: Transfer Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta 2009
3. S2: Magister Informatika Universitas Islam Indonesia 2010

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Buku: Informatika untuk SMP/MTS Kelas IX, 2019, 144 hal, Duta Penerbit

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. Customer Relationship Management Untuk Manajemen Pelanggan Retail Online - 2019
2. Publikasi Jurnal Automata : Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kesesuaian Minat Studi Melalui Pendekatan Karakteristik Calon Pendaftar - 2019
3. Publikasi Ilmiah IOP Conference Series: Mapping the use of expert system as a form of cloud-based digital forensics development – 2019
4. Prediksi Ketepatan Masa Studi Mahasiswa dengan Algoritma Pohon Keputusan C45 – 2019

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Informatika SMP kelas VII (proses terbit dengan PT Intan Pariwara)

Nama Lengkap : **Sutardi, S.Pd**
Surel : tardiaja@gmail.com
Instansi : SMP Negeri 5 Yogyakarta
Alamat Instansi : Jl. Wardani No. 1, Kotabaru, Yogyakarta
Bidang Keahlian : Pembelajaran TIK SMP dan Pengembangan Media Pembelajaran

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. Tahun 2004 – Sekarang; Guru TIK SMP
2. Tahun 2016 – Sekarang, Pengurus MGMP TIK Kota Yogyakarta

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Universitas Negeri Yogyakarta, Prodi Teknologi Pendidikan (1999 – 2004)

Nama Lengkap : **Heni Pratiwi, S.T**
Surel : heni.pr@gmail.com
Instansi : SMP Negeri 2 Yogyakarta
Alamat Instansi : Jl. P. Senopati No. 28-30 Yogyakarta
Bidang Keahlian : Mengajar Informatika / TIK

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Tahun 2009 - Sekarang; Guru TIK SMP
2. Tahun 2010 - Sekarang; Pengurus MGMP TIK Kota Yogyakarta

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Universitas Sanata Dharma (2007)
2. Universitas Negeri Yogyakarta (2009)

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Penerapan Model Pembelajaran Card Sort Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar TIK di Kelas IX C SMP Negeri 2 Yogyakarta Semester 1 Tahun Pelajaran 2017/2018 (2017)

Nama Lengkap : **Budiman Saputra**
Surel : suratbudiman@gmail.com
Akun Facebook : Budiman Saputra
Instansi : SMPN 6 Yogyakarta
Alamat Instansi : R.E.Monginsidi No.1 Yogyakarta
Bidang Keahlian : Tehnik Informatika

Riwayat Pekerjaan/Profesi (3 Tahun Terakhir):

1. SMPN 7 Yogyakarta
2. SMPN 6 Yogyakarta (sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. D3 STIMIK AKAKOM 1997
2. S1 UPY 2007
3. S2 Universitas Widya Wiwaha 2018

Nama Lengkap : **Kurniawan Kartawidjaja, S.T.**
Email : kur.chung@gmail.com
Instansi : SMPK1 BPK PENABUR Bandung
Alamat Instansi : Jl. HOS Tjokroaminoto No.157
Bidang Keahlian : Informatika, Digital Design

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Guru TIK / Informatika (2004 – sekarang)
2. Dosen Multimedia ITHB (2013 – 2014)
3. Freelance Photographer, Videographer, Drone Pilot (1990 – sekarang)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. Fakultas Teknologi Industri Universitas Katolik Parahyangan 1995 - 2002

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Visual Basic Express untuk SMPK1 BPK PENABUR Bandung (2008 – 2018)

Nama Lengkap : **Hanson Prihantoro Putro**
Email : hanson @uii.ac.id
Instansi : Universitas Islam Indonesia
Alamat Instansi : Jl Kaliurang Km 14,5 Sleman Yogyakarta
Bidang Keahlian : Informatika / Rekayasa Perangkat Lunak

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen Informatika, Universitas Islam Indonesia (2012 - sekarang)
2. Programmer, PT Lapi Divusi Bandung (2009 - 2011)

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. S2 Informatika, Institut Teknologi Bandung (2009 - 2011)
2. 2. S1 Informatika, Institut Teknologi Bandung (2005 - 2009)

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Diktat Praktikum Pemrograman Berorientasi Obyek, Laboratorium Komputasi dan Sistem Cerdas, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Islam Indonesia (2012).

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (10 Tahun Terakhir):

1. Pengembangan Sistem Informasi Akademik MI-Gateway Berbasis Website, Kolokium Automata (2019).
2. Software Verification and Validation on Object Oriented Software Development Using Traceability Matrix, International Conference on Informatics and Computing (2018).
3. Sistem Pembelajaran Pemrograman Memanfaatkan Konsep Skill Tree, Seminar Nasional Aplikas dan Teknologi Informasi (2018).
4. Tingkat Kegagalan dan Keberhasilan Proyek Sistem Informasi di Indonesia, Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Teknologi (2018).
5. Analisis dan Rancangan Prototipe Manajemen Dokumentasi Rekayasa Perangkat Lunak, Jurnal Compiler (2014).

6. Ancaman Keamanan pada Sistem Informasi Rumah Sakit, Seminar Nasional Informatika Medis (2014).
7. XML Representation of Program Code, International Conference on Electrical Engineering and Informatics (2013).

Nama lengkap : **Dr. Inggriani**
Surel : inge@informatika.org
Instansi : Bebras Indonesia, ITB, IT Del
Bidang Keahlian : Informatika

Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan (10 Tahun Terakhir):

1. Anggota Asesor BAN PT (2014-sekarang)
2. Anggota Senat Akademik Institut Teknologi Del (2014-sekarang)
3. Dosen STEI ITB (1977-2018) – purnabakti

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar :

1. 1977: Bachelor of Engineering Physics.
2. 1985: Master DESS-IDC (Diplôme D'Etudes Supérieures Spécialisées, Informatique Double Compétence), Université Grenoble I, France.
3. 1986: Master DEA Informatique, Institute Nationale Politechnique de Grenoble, France.
4. 1989: Doctor en Informatique, Université Joseph Fourier, Grenoble, France.

Judul Buku/Karya Yang Pernah Ditulis dan Tahun Terbit (5 tahun terakhir):

1. Rouvrais S., Chelin N., Gerwel P. C., Audunsson H., Liem Inggriani., Tudela V. L., "Preparing 5.0 Engineering Students for an Unpredictable Post-COVID World", World Engineering Education Forum and the Global Engineering Deans Council (WEEF/GEDC) Virtual Conference, 16 – 19 November 2020.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (5 tahun terakhir):

1. Gerakan PANDAI, grant Goole.org for Bebras Indonesia: 22.000 Indonesian teachers training in Computational Thinking, 2020-2021.

Nama Lengkap : **Paulina Heruningsih Prima Rosa, S.Si., M.Sc.**
Surel : rosa@usd.ac.id
Instansi : Universitas Sanata Dharma (USD)
Alamat Instansi : Kampus III, Paingan, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Yogyakarta 55282
Bidang Keahlian : Informatika / Ilmu Komputer

Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan/Profesi (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen Prodi Teknik Informatika USD : 2008 – sekarang
2. Dekan Fakultas Sains & Teknologi USD : 2011- 2015
3. Wakil Dekan I FST USD : 2015 - 2019

Riwayat Pendidikan dan Tahun Belajar:

1. 1988 -1993: S1 Prodi Ilmu Komputer - Universitas Gadjah Mada
2. 1996 -1999: S2 Department of Computer Science - Ateneo de Manila University, Philippines

Judul Buku/Karya dan Tahun Terbit (5 Tahun Terakhir):

1. Kontributor artikel dalam Buku Kumpulan Hasil Penelitian Tentang Pemilu, Penerbit Universitas Sanata Dharma, 2015.
2. Kontributor artikel dalam Buku Manusia Pembelajar dalam Dunia Tarik Ulur, Sanata Dharma University Press, 2015.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (3 Tahun Terakhir):

1. P.H.P Rosa, H. Sriwindono, R.A. Nugroho, K. Pinaryanto, 2020, Comparison of Crossover and Mutation Operators to Solve Teachers Placement Problem by Using Genetic Algorithm, Journal of Physics: Conference Series, Vol. 1566, July 2020
2. Angela Mediatrix Melly & Paulina H. Prima Rosa, 2018, An Implementation of ECODB Algorithm to Identify Outliers on the Data of National Exam Scores, Integrity Index, and Accreditation Level of Senior High Schools in Yogyakarta, Proceedings of the 1st International Conference on Science and Technology for an Internet of Things 2018

Nama lengkap : **Adi Mulyanto**
Telp kantor/HP : 08122047475
Surel : adi@informatika.org
Instansi : Institut Teknologi Bandung
Alamat Kantor : Jl. Ganesha 10 Bandung
Bidang Keahlian : Informatika
Data Penelitian dan Karya detail dapat dilihat di Google Scholar

Riwayat Pekerjaan (10 Tahun Terakhir):

1. Dosen Informatika Institut Teknologi Bandung (1997 – sekarang)
2. Konsultan Teknologi Informasi (1994 – sekarang)

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar :

1. Sarjana Teknik Informatika ITB – Lulus 1994
2. Magister Informatika ITB – Lulus 1997

Judul Buku/Karya Yang Pernah Ditulis dan Tahun Terbit (5 tahun terakhir):

1. Belajar Pemrograman Secara On Line dan Jarak Jauh, Pengenalan Sistem Penilaian Program Secara Otomatis Untuk Indonesia. Tahun 2015.
2. Aplikasi pada Perangkat Mobile untuk Mendukung Penulisan Program. Tahun 2015.

Judul Penelitian dan Tahun Terbit (5 tahun terakhir):

1. Repositori Infomasi Objek Wisata dengan Teknologi Semantik Web dan Basis data Multimedia untuk Pengelolaan dan Promosi Desa Wisata. Tahun 2012 s.d 2014.

Buku yang Pernah ditelaah, direviu, dibuat ilustrasi dan/atau dinilai (3 tahun terakhir):

1. Pembahasan soal-soal Bebras Indonesia Challenge 2018 Kelompok Siaga (SD/MI)
2. Pembahasan soal-soal Bebras Indonesia Challenge 2018 Kelompok Penggalang (SMP/MTs)
3. Pembahasan soal-soal Bebras Indonesia Challenge 2018 Kelompok Penegak (SMA/MA/SMK)

PROFIL PENYUNTING

Nama Lengkap : Christina Tulalessy
E-mail : nonatula6@gmail.com
Instansi : Pusat Kurikulum dan Perbukuan
Bidang Keahlian : Kurikulum, Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, Editor

Riwayat pekerjaan/profesi dalam 10 tahun terakhir:

1. Pusat Perbukuan 1988–2010
2. Pusat Kurikulum dan Perbukuan 2010–saat ini.

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. S3 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan UNJ 2017
2. S2 Penelitian dan Evaluasi Pendidikan UHAMKA 2006
3. S1 Tata Busana IKIP Jakarta 1988

Publikasi (10 tahun terakhir):

Penelitian Tindakan Kelas: Apa, Mengapa, Bagaimana: 2020.

Informasi Lain dari Editor

Asesor Kompetensi Penulis dan Penyunting BNSP

PROFIL ILUSTRATOR

Nama Lengkap : Rana Rahmat Natawigena
Surel : rana@divusi.com
Akun Facebook : Rana Rahmat Natawigena
Alamat Kantor : PT.LAPI Divusi Jl. Dr. Djunjunan No. 194 Bandung
Bidang Keahlian : Desain Grafis/Ilustrasi

Riwayat Pekerjaan:

1. 2015-sekarang : Desainer/ Ilustrator Bebras Indonesia /Gerakan PANDAI, Desainer/Ilustrator karakter si Lintar Komik Edukasi Kelistrikan (PLN), Ilustrator Your Bandung, Bandung Tertib
2. 1999-2003 : Desainer Red Rocket Animation (Bandung), Desain Karakter Komik Jang Emqi (MQ media Bandung)
3. 2004 -2005 : Desainer/Ilustrator Purwa Caraka Music Studio (Jakarta -Bandung), Desainer PT Nariptra Daya Pradipta (Jakarta), Desainer/Ilustrator Aritmetika Sempoa (ASMA Bandung)
4. 2005-2015 : Pengajar DKV Itenas (Bandung), Fikom UNPAD (Bandung). ARS International School (Bandung)

Riwayat Pendidikan Tinggi dan Tahun Belajar:

1. 1986-1991 : Desain Grafis Fakultas Seni Rupa dan Desain ITB

Buku yang Pernah dibuat Desain/ Ilustrasi dan Tahun Pelaksanaan (10 Tahun Terakhir):

1. Komiqolbu Jang Emqi, Juragan Kecil, Plong Kepompong, Gara Gara Sampah, Santri Idol 2011
2. Buku si Lintar Komik Edukasi Kelistrikan PLN 2015 sampai sekarang
3. Buku Belajar Musik 1, 2, 3 bersama Purwa Caraka Music Studio (Jakarta) 2014 sampai sekarang
4. Ilustrator/karakter design Bebras Indonesia 2019 sampai sekarang
5. Buku Komik Polda Bangka Belitung, Bike to School, Polisi Sahabatku, Polki dan Polwan 2018
6. Ilustrator Gerakan PANDAI Indonesia 2021

Penghargaan:

1. Juara 1 Pariwara Jawa Barat kategori komik strip "Panggung Nyetrum" PLN 2005
2. Best Design Award ITENAS Bandung 2009
3. Loyalty 15 years of Purwa Caraka Music Studio
4. Penghargaan Mengedukasi Listrik melalui Komik Jang Lintar dari PLN Disjabar 2020